

**Prüfungsordnung für den
Bachelor-Studiengang Informationstechnik
an der Fachhochschule Bielefeld
(University of Applied Sciences)
vom 08.05.2007**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 Satz 1 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474) hat der Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der Fachhochschule die folgende Bachelor-Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung
- § 2 Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, akademischer Grad
- § 3 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen
- § 4 Aufbau und Umfang des Studiums
- § 5 Formen der Lehrveranstaltung
- § 6 Studien- und Prüfplan
- § 7 Umfang und Gliederung der Prüfungen
- § 8 Prüfungsausschuss
- § 9 Prüfende und Beisitzende
- § 10 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 11 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

II Prüfungen

- § 12 Modulprüfungen
- § 13 Klausuren
- § 14 Mündliche Prüfungen
- § 15 Hausarbeiten
- § 16 Projekt
- § 17 Modulteilprüfungen
- § 18 Bewertung, Bekanntgabe und Wiederholung von Prüfungsleistungen

III Praxisprojekt (Praxissemester)/Auslandsstudiensemester

- § 19 Praxisprojekt (Praxissemester) / Auslandsstudiensemester

IV Bachelor-Vorprüfung/ Bachelor-Prüfung

- § 20 Bachelor-Vorprüfung
- § 21 Bachelor-Prüfung
- § 22 Bachelor-Arbeit und Kolloquium
- § 23 Zeugnis, Gesamtnote, Bachelor-Urkunde, Diploma Supplement
- § 24 Zusatzmodule

V Schlussbestimmungen

- § 25 Einsicht in die Prüfungsakte
- § 26 Ungültigkeit von Prüfungsleistungen
- § 27 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlagen

- Studienverlaufspläne
- Modulhandbuch

Zur besseren Lesbarkeit wird nur die männliche Form verwendet. Die in der männlichen Form getroffenen Aussagen gelten gleichermaßen für Studentinnen und Studenten, Hochschullehrerinnen und Hochschul-lehrer, Prüferinnen und Prüfer.

I Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich der Prüfungsordnung

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Abschluss des Studiums in dem Bachelor-Studiengang Informationstechnik an der Fachhochschule Bielefeld. Sie regelt die Prüfungen in diesem Studiengang.
- (2) Die Prüfungsordnung regelt Inhalt und Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklungen und Anforderungen der beruflichen Praxis und enthält die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

§ 2

Ziel des Studiums, Zweck der Prüfung, akademischer Grad

- (1) Die Bachelor-Prüfungsordnung bildet den ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Hochschulstudiums.
- (2) Das Bachelor-Studium gewährleistet auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden und unter Beachtung der allgemeinen gesetzlichen Studienziele (§ 58 HG) die Qualifizierung für den Beruf des Elektroingenieurs.
- (3) Im Rahmen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs sind unter Beachtung der Maßgaben des Absatzes (2) folgende überfachliche Qualifikationen zu gewährleisten:
 1. Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten einschließlich der dazu erforderlichen Informations- und Medienkompetenz,
 2. fremdsprachliche Kompetenz,
 3. betriebswirtschaftliche Kompetenz,
 4. Fähigkeit, Ideen, Konzepte, Projekte oder Produkte in mündlicher, schriftlicher und digitaler Form zu präsentieren,
 5. Fähigkeit zur Teamarbeit, zur Moderation und zur Leitung von Arbeitsgruppen,
 6. Fähigkeit, auf dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden konkrete Fragestellungen des Berufsfeldes in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten.
- (4) Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung wird der akademische Grad Bachelor of Engineering (B.Eng.) verliehen.

§ 3

Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für das Studium wird durch das Zeugnis der Fachhochschulreife oder durch eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung nachgewiesen. Das Nähere ergibt sich aus § 49 Abs. 1 bis 3 HG und der Verordnung über die Gleichwertigkeit von Vorbildungsnachweisen mit dem Zeugnis der Fachoberschulreife (Qualifikationsverordnung Fachhochschule, QVO FH, vom 20.06.2002, SGV NRW. 223 in der jeweils geltenden Fassung).
 - (2) Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Fachhochschulreife der Nachweis einer praktischen Tätigkeit (Praktikum) gefordert. Das Praktikum dauert 10 Wochen und ist spätestens bis zum Beginn des vierten Semesters nachzuweisen. Die näheren Ausführungsbestimmungen zum Praktikum sind in dem Studien- und Prüfplan geregelt. Einschlägige Ausbildungs- und Berufstätigkeiten werden angerechnet.
 - (3) Studienbewerber ohne den Nachweis der Qualifikation durch ein Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine Hochschulreife oder fachgebundene Hochschulreife) können gemäß § 49 Abs. 6 HG in Verbindung mit § 1 der Verordnung über die Prüfung zum Hochschulzugang für in der beruflichen Bildung Qualifizierte (Zugangsprüfungsverordnung) vom 24.01.2005 (GV NRW, S. 223) zu einer Zugangsprüfung zugelassen werden, soweit sie das 22. Lebensjahr vollendet und eine Berufsausbildung abgeschlossen und eine mindestens dreijährige berufliche Tätigkeit ausgeübt haben. Das Nähere regelt die Zugangsprüfungsordnung der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung.
 - (4) Studienbewerberinnen und -bewerber, die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise als durch ein Studium erworben haben, sind gem. § 49 Abs. 11 HG nach dem Ergebnis einer Einstufungsprüfung berechtigt, das Studium in einem dem Ergebnis entsprechenden Abschnitt des Studienganges aufzunehmen, soweit nicht Regelungen über die Vergabe von Studienplätzen entgegenstehen. Die Regelungen des Zulassungsrechts bleiben unberührt.
 - (5) Nach dem Ergebnis der Einstufungsprüfung können die Teilnahme an Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie die entsprechenden Modulprüfungen ganz oder teilweise erlassen werden; dies gilt nicht für Modulprüfungen, die ab dem fünften Semester stattfinden. Über die Entscheidung wird eine Bescheinigung ausgestellt.
-

- (6) Das Nähere über Art, Form und Umfang der Einstufungsprüfung regelt die Einstufungsprüfungsordnung der Fachhochschule Bielefeld in der jeweils geltenden Fassung.

§ 4

Aufbau und Umfang des Studiums

- (1) Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von 7 Semestern. Die von den Studierenden im Studium zu erbringenden Leistungspunkte belaufen sich einschließlich Praxissemester und Bachelor-Arbeit auf 210 ECTS-Punkte. Auf jedes Semester und die ihm zugeordneten Module entfallen gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) 30 Punkte (siehe Studienverlaufsplan Anlage A). ECTS-Punkte bewerten den Arbeitsaufwand, der für ein Semester bzw. ein Modul aufzuwendend ist. Er umfasst sowohl das Präsenzstudium als auch das Selbststudium; d.h. die Zeiten für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, die Prüfungsvorbereitung einschließlich der Abschluss- und Projektarbeiten.
- (2) Das Studium gliedert sich in ein zweisemestriges Grundstudium, das mit einer Bachelor-Vorprüfung gemäß § 20 abschließt und ein fünfsemestriges Hauptstudium, das sich aus einem zweisemestrigen Kernstudium, einem - gemäß der gewählten Vertiefungsrichtung - zweisemestrigen Vertiefungsstudium und einem Praxisprojekt (Praxissemester) / einem Auslandsstudiensemester und der Abschlussarbeit aus Bachelor-Arbeit mit Kolloquium zusammensetzt.
- (3) Das Studium ist modular aufgebaut. Es setzt sich aus Pflichtmodulen, die für jeden Studierenden verbindlich abzulegen sind, und Wahlpflichtmodulen zusammen. Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab. Der Ausweis der Pflicht- und Wahlpflichtmodule mit der ihnen zugehörigen Lehrveranstaltungsart der einzelnen Studienabschnitte sowie der Ausweis der jedem Modul zuzuweisenden ECTS-Punkte erfolgt im Studienverlaufsplan (Anlage A).

§ 5

Formen der Lehrveranstaltung

- (1) Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes, Vermitteln von Fakten und Methoden durch den Lehrenden/die Lehrende.
- (2) Seminaristischer Unterricht: Systematisches Durcharbeiten von Lehrstoffen und Zusammenhängen, Anwendung auf Fälle aus der Praxis. Die Lehrenden leiten die Veranstaltung, geben eine Einführung, stellen Aufgaben, geben Lösungshilfen. Die Studierenden arbeiten einzeln oder in Gruppen, lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkoppelung zum Lehrenden.
- (3) Praktikum: Erwerben und Vertiefen von Kenntnissen durch Bearbeitung praktischer oder experimenteller Aufgaben. Die Lehrenden leiten die Studierenden an und überwachen die Veranstaltung. Die Studierenden führen praktische Arbeiten und Versuche durch.
- (4) Projekt (Studienarbeit): Selbständiges Erarbeiten einer praxisorientierten Aufgabenstellung durch die Studierenden. Die Arbeiten können als Gruppenarbeit durchgeführt werden, die Ergebnisse werden in der Regel präsentiert.
- (5) Seminar: Nach Vergabe und Einführung von Seminarthemen/Projektthemen durch den Lehrenden erarbeiten die Studierenden die Inhalte selbständig und werden dabei angeleitet in Wissensmanagement, Präsentation und Kommunikation.

§ 6

Studien- und Prüfplan

- (1) Der Fachbereich erstellt zur Sicherstellung des Lehr- und Prüfungsangebots und zur Information der Studierenden einen Studien- und Prüfplan, aus dem sich der aktuelle Ablauf und die Ausführungsbestimmungen des Praktikums, der angebotenen Module sowie ihrer Prüfung, des Praxisprojekts (Praxissemesters) und der Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ergibt. Der Studien- und Prüfplan wird vom Fachbereichsrat beschlossen und hochschulöffentlich bekannt gemacht. Die Bekanntmachung neuer Regelungen erfolgt dabei spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters, das sie erstmals betreffen.
- Im Studien- und Prüfplan geregelt werden:
- a) Praktikum als Studienzugangsvoraussetzung,
 - b) aktueller Katalog allgemeinwissenschaftlicher und fachwissenschaftlicher Wahlpflichtmodule mit Modulbeschreibungen, Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen (PVL), Lehrumfang, Veranstaltungsart und Leistungspunkte,
 - c) aktueller Lehrplan mit Angabe von Veranstaltungsraum, Veranstaltungszeit und Veranstaltungsart,
 - d) aktueller Modulprüfungsplan mit Angaben zur Zulassung, zu Prüfungsformen und Prüfungstermin,
 - e) Praxisprojekt (Praxissemester),
-

- f) Ausführungsbestimmungen zur Bachelor-Arbeit und dem sich daran anschließenden Kolloquium.
- (2) Der Anspruch auf Angebot der im Studien- und Prüfplan unter b) ausgewiesenen Wahlpflichtmodulen entfällt, sofern weniger als 10 Studierende an dem Modul teilnehmen.

§ 7

Umfang und Gliederung der Prüfungen

- (1) Das Studium wird mit der Bachelor-Prüfung abgeschlossen, der eine Bachelor-Vorprüfung gemäß § 20 vorausgeht. Die Bachelor-Prüfung gliedert sich in studienbegleitende Modulprüfungen des Hauptstudiums und die Bachelor-Arbeit mit sich daran anschließendem Kolloquium.
- (2) Das Studium und die Prüfungsverfahren sind so zu gestalten, dass einschließlich des Praxisprojekts (Praxissemesters) und der Bachelor-Prüfung das Studium mit Ablauf des siebten Semesters abgeschlossen sein soll. Die Prüfungsverfahren müssen die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes sowie entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit und die Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen nach § 48 Abs. 5 Satz 2 Nr. 5 HG berücksichtigen (§ 64 Abs. 2 Nr. 5 HG).
- (3) Macht der Prüfling durch ein ärztliches Zeugnis oder auf andere Weise glaubhaft, dass er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung ganz oder teilweise in vorgesehener Form abzulegen, kann gestattet werden, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Es ist weiter dafür zu sorgen, dass durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen eine Benachteiligung für behinderte Menschen nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Im Zweifel können weitere Nachweise angefordert werden.

§ 8

Prüfungsausschuss

- (1) Für die Prüfungsorganisation ist der Dekan verantwortlich. Das Nähere regelt eine Ordnung des Fachbereichs, der Studien- und Prüfplan gem. § 6.
- (2) Die übrigen durch diese Prüfungsordnung und den Studien- und Prüfplan zugewiesenen Aufgaben sind durch einen Prüfungsausschuss wahrzunehmen.
- (3) Der Prüfungsausschuss überträgt die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf das vorsitzende Mitglied. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche.
- (4) Der Prüfungsausschuss fungiert entsprechend ihrer Bestimmung in der Prüfungsordnung als Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrensgesetzes NRW und der Verwaltungsgerichtsordnung.
- (5) Dem Prüfungsausschuss sollen in der Regel nicht mehr als 7 Mitglieder angehören. In diesem Sinne entspricht folgende Zusammensetzung den Maßgaben des HG:
1. vier Mitglieder der Professorenschaft, darunter einem vorsitzenden und einem stellvertretend vorsitzenden Mitglied
 2. einem Mitglied der Mitarbeiterschaft in Lehre und Forschung mit Hochschulabschluss
 3. zwei Studierenden
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden vom zuständigen Fachbereichsrat gewählt. Entsprechend wird durch die Wahl bestimmt, wer die Mitglieder mit Ausnahme des vorsitzenden Mitglieds und des stellvertretenden vorsitzenden Mitglieds im Verhinderungsfall vertreten soll. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt 4 Jahre, die eines studentischen Mitglieds 2 Jahre. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt.
- (7) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Prüfungsordnung. Er entscheidet insbesondere über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss dem Fachbereichsrat über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten, er gibt Anregung zur Reform der Prüfungsordnung und der Studienverlaufpläne.
- (8) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn das vorsitzende Mitglied oder seine Stellvertretung, ein weiteres Mitglied der Professorenschaft und ein weiteres stimmberechtigtes Mitglied anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Stimmenmehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des vorsitzenden Mitglieds. Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen, insbesondere bei der Anrechnung oder sonstigen Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Bestellung von Prüfenden und Beisitzenden, nicht mit. An der Beratung und Beschlussfassung über Angelegenheiten, welche die Festlegung von Prüfungsaufgaben oder die ihre eigene Prüfung betreffen, nehmen die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses nicht teil.
- (9) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, mit Ausnahme der studentischen Mitglieder, die sich im gleichen Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen, haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich auch auf die Bekanntgabe der Note.
-

- (10) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses einschließlich der Stellvertretung, die Prüfenden und die Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Prüfungsausschuss zur Amtsverschwiegenheit zu verpflichten.
- (11) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind den betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 9

Prüfende und Beisitzende

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden und Beisitzenden. Zum Prüfenden darf nur bestellt werden, wer mindestens die Bachelor-Prüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat oder eine vergleichbare Qualifikation erworben hat und in dem Lehrgebiet, auf das sich die Prüfung bezieht, eine mindestens einschlägige selbständige Lehrtätigkeit ausgeübt hat. Sind mehrere Prüfer zu bestellen, so soll mindestens eine prüfende Person in dem betreffenden Lehrgebiet gelehrt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die Bachelor-Prüfung an einer Hochschule oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt oder eine vergleichbare Qualifikation erworben haben (sachkundige Beisitzende). Die Prüfenden sind in ihrer Prüfertätigkeit unabhängig. Die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Amtsverschwiegenheit.
- (2) Das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass dem Prüfling die Namen der Prüfenden sowie die Prüfetermine rechtzeitig bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung erfolgt in der Regel im Studien- und Prüfplan.

§ 10

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen im gleichen Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden von Amts wegen angerechnet. Studien- und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist. Gleichwertigkeit ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Bachelor-Studienganges Informationstechnik an der Fachhochschule Bielefeld im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.
- (2) Gleichwertige Studienleistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes werden auf Antrag angerechnet. Für die Gleichwertigkeit sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen maßgebend. Bei Zweifeln in Fragen der Gleichwertigkeit werden die Prüfenden des Fachbereichs oder die Zentralstelle für das ausländische Bildungswesen beteiligt.
- (3) Für Studierende der Fachhochschule Bielefeld und der Fachhochschule Lippe und Höxter besteht die Möglichkeit, Lehrveranstaltungen in Wahlpflichtmodulen der jeweiligen anderen Hochschule zu besuchen, dort Prüfungen abzulegen und diese als Wahlpflichtfächer oder Zusatzfächer anerkennen zu lassen. Die geltenden Zulassungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.
- (4) Über die Anrechnung nach den Absätzen 1 bis 3 entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses nach den Richtlinien des ECTS, im Zweifelsfall nach Anhörung von den für die Fächer zuständigen Prüfenden.

§ 11

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

- (1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt oder die Prüfungsleistung nicht vor Ablauf der Prüfung erbringt. Satz 1 gilt entsprechend, wenn die Bachelor-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert wird. Wird die gestellte Prüfungsarbeit nicht bearbeitet, steht dies dem Säumnis nach Satz 1 gleich. Belastende Entscheidungen sind dem Betroffenen unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
 - (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend zu machenden Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit kann die Vorlage eines amtsärztlichen Attests verlangt werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, so kann die Zulassung zu einer entsprechenden Prüfungsleistung erneut beantragt werden.
 - (3) Versucht ein Prüfling das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die entsprechende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wer als Prüfling den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung stört, kann von der jeweiligen Aufsicht in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als
-

„nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Wenn der Prüfling davon ausgeschlossen wird, eine weitere Prüfungsleistung zu erbringen, kann er verlangen, dass der Prüfungsausschuss diese Entscheidung überprüft. Dies gilt auch entsprechend bei den Feststellungen gemäß Satz 1.

II Prüfungen

§ 12

Modulprüfungen

- (1) Eine Modulprüfung ist eine studienbegleitende Prüfungsleistung, über die festgestellt wird, ob der Student Inhalt und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten selbständig anwenden kann. Die Prüfungsanforderungen orientieren sich an dem Inhalt und dem Qualifikationsziel des Moduls.
 - (2) Eine studienbegleitende Modulprüfung kann in Teilprüfungen abgelegt werden. Prüfungsleistungen einer Modulprüfung können sein:
 - a. eine Klausur mit einer Bearbeitungszeit von mindestens 60 und maximal 90 Minuten Dauer,
 - b. eine mündliche Prüfung von mindestens 15 und maximal 30 Minuten Dauer,
 - c. eine schriftliche Hausarbeit,
 - d. eine Verbindung aus Hausarbeit und anderen Leistungen im Sinne von a)-c) ,
 - e. eine Verbindung aus Projektarbeit und anderen Leistungen im Sinne von a)-c).
 - (3) An Modulprüfungen darf nur teilnehmen, wer
 1. für den Studiengang eingeschrieben ist oder gemäß § 52 Abs. 1 HG als Zweithörer zugelassen ist,
 2. die nach § 3 geforderten Voraussetzungen erfüllt,
 3. den Prüfungsanspruch in dem Studiengang oder einem verwandten Studiengang nicht verloren hat.
 - (4) Der Antrag auf Zulassung ist bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin schriftlich dem Prüfungsausschuss vorzulegen. Der Antrag kann für mehrere Modulprüfungen zugleich gestellt werden, wenn diese Prüfungen innerhalb desselben Prüfungszeitraums stattfinden.
 - (5) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen oder bis zu einem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin nachzureichen, sofern sie nicht bereits früher vorgelegt wurden:
 1. die Nachweise über die den Absätzen 1 und 2 genannten Zulassungsvoraussetzungen,
 2. eine Erklärung über bisherige Versuche zur Ablegung entsprechender Prüfungen und einer Bachelor-Prüfung im gleichen Studiengang,
 3. eine Erklärung darüber, ob bei mündlichen Prüfungen einer Zulassung von Zuhörenden widersprochen werden soll.Ist es nicht möglich, eine nach Satz 1 geforderte Unterlage in der vorgeschriebenen Weise beizubringen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.
 - (6) Der Antrag auf Zulassung zu einer Modulprüfung kann schriftlich beim Prüfungsausschuss bis zum Ablauf des achten Tages vor dem festgesetzten Prüfungstermin ohne Anrechnung auf die Zahl der möglichen Prüfungsversuche zurückgenommen werden.
 - (7) Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.
 - (8) Die Zulassung ist zu untersagen, wenn
 1. die in den Absätzen 1 und 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder
 2. die Unterlagen unvollständig sind und nicht bis zum vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin ergänzt werden oder
 3. eine entsprechende Modulprüfung in einem Bachelor-Studiengang oder in einem verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden wurde. Dies gilt entsprechend für eine Bachelor-Prüfung im Geltungsbereich des Grundgesetzes.Im Übrigen darf die Zulassung nur versagt werden, wenn der Prüfling im Geltungsbereich des Grundgesetzes seinen Prüfungsanspruch im gleichen Studiengang durch Versäumen einer Wiederholungsfrist verloren hat.
 - (9) Über die Zulassung oder Nichtzulassung ist der Studierende vom Prüfungsausschuss zu informieren.
 - (10) Modulprüfungen im Sinne von a)-e) finden gemäß Studien- und Prüfplan statt. Für eine Modulprüfung im Sinne von a)-e) muss am Ende des Semesters, in dem das Modul angeboten wurde, ein abschließender Prüftermin angesetzt werden. Form, Dauer sowie die Zulassungs- bzw. Rücktrittsbedingungen der Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodulprüfungen sowie Regelungen zu Prüfungsvorleistungen (PVL) werden im Studien- und Prüfplan gem. § 6 ausgewiesen.
-

§ 13

Klausuren

- (1) In Klausuren sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus den Gebieten des jeweiligen Moduls mit geläufigen Methoden der Fachrichtung erkennen und stringent zu einer Lösung führen können.
- (2) Eine Klausurarbeit findet unter Aufsicht statt. Über die Zulassung von Hilfsmitteln entscheiden die Prüfenden.
- (3) Klausuren sollen 60 Minuten nicht unterschreiten und 90 Minuten Zeitdauer nicht überschreiten.
- (4) Die Prüfungsaufgabe/n einer Klausur wird/werden in der Regel nur von einer prüfenden Person gestellt. In fachlich begründeten Fällen –insbesondere wenn in einer Modulprüfung mehrere Fachgebiete zusammenhängend geprüft werden- kann die Prüfungsaufgabe von mehreren Prüfenden gestellt werden. In diesem Fall legen die Prüfenden die Gewichtung der Anteile gemeinsam fest. Ungeachtet der Anteile und ihrer Gewichtung beurteilt jede prüfende Person die gesamte Klausurarbeit.
- (5) Klausuren sind von zwei Prüfenden zu bewerten. Bei nicht übereinstimmender Bewertung ergibt sich die Note der Klausurarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.

§ 14

Mündliche Prüfungen

- (1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Studierende nachweisen, dass er die Zusammenhänge eines Prüfungsgebiets erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Studierende über ein breites Grundlagenwissen verfügt. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt mindestens 15 Minuten, höchstens 30 Minuten.
- (2) Mündliche Prüfungen sind von zwei Prüfenden oder von einem Prüfenden im Beisein eines/einer sachkundigen Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfung abzunehmen. Hierbei wird jeder Prüfling in einer Modulprüfung im Regelfall nur von einer Person geprüft. Vor der Festsetzung der Note hat die prüfende Person die anderen an der Prüfung mitwirkenden Prüfer beziehungsweise den fachkundigen Beisitzenden zu hören.
- (3) Die sachkundigen Beisitzenden haben während der Prüfung kein Prüfrecht.
- (4) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Prüfung, insbesondere die für die Benotung maßgeblichen Tatsachen, sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der mündlichen Prüfung ist dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei der Bekanntgabe des Ergebnisses sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu beachten.
- (5) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen, sofern nicht bei der Meldung zur Prüfung widersprochen wird. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

§ 15

Hausarbeiten

- (1) Hausarbeiten sind schriftliche Ausarbeitungen, die in der Regel 25 Seiten nicht überschreiten und die im Rahmen einer Lehrveranstaltung oder in Verbindung mit einem Projekt begleitend zu diesem erstellt werden. Sie können je nach Maßgabe des Lehrenden durch eine Präsentation mit einer Dauer von 15 - 30 Minuten ergänzt werden.
 - (2) In Hausarbeiten sollen die Studierenden in begrenzter Zeit nachweisen, dass sie die Zusammenhänge des Moduls im jeweiligen Fachgebiet erkennen, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen können und stringent fachspezifische Probleme lösen können.
 - (3) Über Art, Umfang, zeitlichen Rahmen und Ausführung der Hausarbeit entscheidet der Lehrende im Rahmen der Maßgabe des Absatzes 1.
 - (4) Hausarbeiten können auch als Gruppenarbeiten angefertigt werden. Es gelten die Vorschriften gemäß § 16 Absatz 2.
 - (5) Die Hausarbeit ist innerhalb einer vom Lehrenden festzulegenden Frist bei dem Lehrenden abzuliefern. Die Frist ist zu protokollieren.
 - (6) Mit der Abgabe der Hausarbeit hat der Studierende eine ehrenwörtliche Erklärung zu leisten, aus der hervorgeht, dass der Studierende die Arbeit selbständig erstellt hat und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt hat und Zitate kenntlich gemacht hat.
 - (7) Hausarbeiten werden in der Regel von einer prüfenden Person oder von mehreren Prüfenden begutachtet.
 - (8) Wird eine Hausarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, wird sie mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.
-

**§ 16
Projekt**

- (1) Projekte werden in der Regel von einer prüfenden Person oder von mehreren Prüfenden begutachtet.
- (2) Das Projekt kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (3) Spätestens mit der Anmeldung zur Prüfung wird das Projektthema vom Prüfenden bekannt gegeben.
- (4) Projekte werden mit einer Hausarbeit, einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung bzw. einem mündlichen Vortrag von maximal 30 Minuten Dauer über die Ergebnisse des Projektes abgeschlossen.
- (5) Die schriftliche Ausarbeitung/Hausarbeit muss mindestens eine Woche vor dem mündlichen Vortrag bei dem Prüfenden/den Prüfenden vorliegen.
- (6) Alle interessierten Studierenden werden zu dem mündlichen Vortrag nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörende zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

**§ 17
Modulteilprüfungen**

- (1) In fachlich geeigneten Fällen kann eine Modulprüfung durch Modulteilprüfungen gemäß § 12, Abs. 2 a) bis e) erbracht werden. Der oder die Prüfer legen dies in der Regel im Modulhandbuch fest und geben die Ausführungsbestimmungen in geeigneter Form zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt und protokollieren diese. Die Gesamtnote ergibt sich als arithmetisches Mittel der Teilleistungen gemäß einer vorher festgelegten Gewichtung.
- (2) Die Regelungen der §§ 13 - 16 finden entsprechend Anwendung.

§ 18

Bewertung, Bekanntgabe und Wiederholung von Prüfungsleistungen

- (1) Prüfungsleistungen sind durch Noten differenziert zu beurteilen. Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen oder Teilprüfungsleistungen werden von dem jeweiligen Prüfenden festgesetzt.
- (2) Sind mehrere Prüfende an einer Prüfung beteiligt, so bewerten sie die Prüfungsleistung gemeinsam, sofern nicht etwas anderes bestimmt ist. Bei nicht übereinstimmender Bewertung ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen.
- (3) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen sind folgende Noten zu verwenden:
 - 1 = sehr gut = eine hervorragende Leistung
 - 2 = gut = eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
 - 3 = befriedigend = eine Leistung, die den durchschnittlichen Anforderungen entspricht
 - 4 = ausreichend = eine Leistung, die trotz Mängel noch den Anforderungen genügt
 - 5 = nicht ausreichende Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur weiteren Differenzierung der Bewertung können um 0,3 verminderte oder erhöhte Notenziffern gebildet werden; die Noten 0,7 - 4,3 - 4,7 - 5,3 sind ausgeschlossen.

- (4) Besteht eine Prüfung aus mehreren Prüfungsleistungen entsprechend § 12 Absatz 2 d) und 2 e) errechnet sich die Gesamtnote aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die ermittelte Prüfungsleistung wird dem Prüfling bekannt gemacht. Bei der Mitteilung der Noten ergibt sich die Gesamtnote wie folgt:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= die Note „sehr gut“
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	= die Note „gut“
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	= die Note „befriedigend“
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	= die Note „ausreichend“
bei einem Durchschnitt ab 4,1	= die Note „nicht ausreichend“

Hierbei werden Zwischenwerte nur mit der ersten Dezimalstelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen hinter dem Komma werden ohne Rundung gestrichen.

- (5) Mit Bestehen der Modulprüfungsleistung im Sinne von § 12 Absatz 2 a)-e) werden die im Studienverlaufsplan (Anlage A), im aktuellen Studien- und Prüfplan und im Modulhandbuch ausgewiesenen ECTS-Punkten vergeben.
 - (6) Eine Pflicht- oder Wahlpflichtmodulprüfung gilt als bestanden, wenn die erbrachte Prüfungsleistung im Sinne von § 12 Absatz 2, a)–e) als „ausreichend“ bewertet worden ist. Eine bestandene Modulprüfung kann nicht wiederholt werden.
 - (7) Eine nicht bestandene Modulprüfung im Sinne von a)-e) kann zweimal wiederholt werden. Die Wiederholungen sollen zu den nächst möglichen Prüfungsterminen nach Ableistung des
-

erfolglosen Versuchs stattfinden. Die nächstmöglichen Wiederholungstermine werden im Studien- und Prüfplan geregelt.

- (8) Die Bachelor-Arbeit und die Projektarbeit können einmal wiederholt werden. Das sich an die Bachelor-Arbeit anschließende Kolloquium kann einmal wiederholt werden.
- (9) Prüfungsergebnisse werden durch den Prüfenden innerhalb von 6 Wochen nach Erbringen der Prüfungsleistung bekannt gegeben.

III Praxisprojekt (Praxissemester) / Auslandsstudiensemester

§ 19

Praxisprojekt (Praxissemester) / Auslandsstudiensemester

- (1) Im Bachelor-Studiengang Informationstechnik ist ein Praxisprojekt von 12 Wochen integriert.
- (2) Das Praxisprojekt/Auslandsstudiensemester wird frühestens im 5. Semester abgeleistet und unterliegt den rechtlichen Regelungen, welche die Fachhochschule Bielefeld als Körperschaft des öffentlichen Rechts insgesamt zu beachten hat.
- (3) Das Praxisprojekt /Auslandsstudiensemester wird gemäß dem Studienverlaufsplan (Anlage A) mit 15 ECTS-Punkte auf die zu erbringende Studienleistung angerechnet.
- (4) Zum Praxisprojekt/Auslandsstudiensemester wird zugelassen, wer ein ordnungsgemäßes Studium im Studiengang Informationstechnik nachweist. Der Nachweis wird dadurch geführt, dass das Grundstudium vollständig erfolgreich absolviert wurde und die Modulprüfungen des Kernstudiums, die bis zum 4. Studiensemester abzuleisten sind, bis auf eine Modulprüfung erfolgreich abgelegt wurden. Über die Zulassung entscheidet das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses und im Zweifelsfall der Prüfungsausschuss.
- (5) An Stelle eines Praxisprojekts kann auf Antrag im Studiengang Informationstechnik ein Studiensemester an einer ausländischen Hochschule zur Erweiterung des Fachwissens, der Sprachkenntnisse und der inhaltlichen Qualifikation absolviert werden. Voraussetzung für die Zulassung zum Auslandsstudiensemester ist der Nachweis eines Studienplatzes an einer ausländischen Hochschule. (Abs. 3 und 4 gelten entsprechend.)
Zur Anerkennung des alternativen Studiensemesters an der ausländischen Hochschule sind nachzuweisen:
 1. 16 Semesterwochenstunden Studium,
 2. zwei anerkannte Modulprüfungen/Studienleistungen in Fächern nach Wahl.
- (6) Das Auslandsstudiensemester wird an Stelle des Praxisprojektes anerkannt.
- (7) Studierende im Praxisprojekt und Auslandsstudiensemester sind von der Beitragspflicht zu Studienbeiträgen befreit.

IV Bachelor-Vorprüfung/Bachelor-Prüfung

§ 20

Bachelor-Vorprüfung

- (1) Die Bachelor-Vorprüfung umfasst den erfolgreichen Abschluss der im Studienverlaufsplan (Anlage A) ausgewiesenen Module des Grundstudiums und den Nachweis des absolvierten Praktikums gem. § 3.
- (2) Die Bachelor-Vorprüfung, die den erfolgreichen Abschluss des Grundstudiums dokumentiert, ist bis zum Ende des 4. Semesters zu erbringen.
- (3) Für die Bachelor-Vorprüfung wird eine Gesamtnote ermittelt. Zur Ermittlung dieser Gesamtnote werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen mit den jeweiligen ausgewiesenen ECTS-Punkten multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen ECTS-Punkte dividiert.
- (4) Über die erfolgreich abgelegte Bachelor-Vorprüfung wird ein Zwischenzeugnis ausgestellt.

§ 21

Bachelor-Prüfung

- (1) Die Bachelor-Prüfung setzt sich zusammen aus den Modulprüfungen des Hauptstudiums, der Projekt (Studienarbeit) und des Praxisprojekts (Praxissemesters) sowie der Bachelor-Arbeit mit anschließendem Kolloquium.
 - (2) Das Bestehen der Bachelor-Prüfung setzt den erfolgreichen Abschluss der Bachelor-Vorprüfung voraus. Die Bachelor-Prüfung gilt als bestanden, wenn 210 ECTS-Punkte erreicht wurden.
 - (3) Die Bachelor-Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn
 1. die Gesamtnote nicht mindestens ausreichend (4,0) ist,
 2. die Bachelor-Arbeit im zweiten Versuch nicht bestanden ist oder als nicht bestanden gilt.
-

- (4) Wird die Bachelor-Prüfung nicht bestanden, ist ein Bescheid zu erteilen, der mit einer Belehrung über den Rechtsbehelf versehen ist.
- (5) Studierende, welche die Hochschule ohne Hochschulabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen gemäß § 66 Abs. 4 HG.

§ 22

Bachelor-Arbeit und Kolloquium

- (1) Die Bachelor-Arbeit zeigt, ob der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist von mindestens 10 und höchstens 12 Wochen eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit ist in der Regel eine eigenständige schriftlich dokumentierte Untersuchung mit einer konstruktiven, experimentellen oder einer anderen ingenieurmäßigen Aufgabenstellung und einer ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung. Die Themenstellung kann auch eine Verbindung von ingenieurmäßiger und ökonomischer Aufgabenstellung beinhalten. In fachlich geeigneten Fällen kann sie auch eine schriftliche Hausarbeit mit fachliterarischem Inhalt sein.
- (2) Die Bachelor-Arbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt sind. Hierzu ist eine eindeutige Abgrenzung nach objektivierbaren Kriterien erforderlich.
- (3) Die Meldung zur Bachelor-Arbeit soll nach dem 6. Semester erfolgen.
- (4) Die Bachelor-Arbeit wird von einem fachlich zuständigen Mitglied der Professorenschaft ausgegeben und betreut. Auf Antrag des Prüflings kann der Prüfungsausschuss auch einen Honorarprofessor zur Betreuung bestellen. Mit Zustimmung des Prüfungsausschusses darf die Bachelor-Arbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden. Dem Studierenden ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge zu Themenbereichen für die Bachelor-Arbeit zu machen.
- (5) Auf Antrag sorgt das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses dafür, dass die Studierenden das Thema ihrer Bachelor-Arbeit rechtzeitig erhalten.
- (6) Die Bachelor-Arbeit ist von zwei Personen zu bewerten, von denen eine die Bachelor-Arbeit betreut haben soll. Die zweite prüfende Person wird vom Prüfungsausschuss bestimmt. Bei nicht übereinstimmender Bewertung durch die Prüfenden soll die Note der Bachelor-Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet werden, wenn die Differenz der beiden Noten weniger als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz 2,0 und mehr, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte prüfende Person bestimmt. In diesem Fall ergibt sich die Note der Bachelor-Arbeit aus dem arithmetischen Mittel der beiden besseren Einzelbewertungen. Die Bachelor-Arbeit kann aber nur dann als „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet werden, wenn mindestens zwei der Noten „ausreichend“ oder besser sind. Alle Bewertungen sind schriftlich zu begründen.
- (7) Der Bachelor-Arbeit ist ein Kolloquium zugeordnet.
- (8) Das Kolloquium ist als mündliche Prüfung in Verbindung mit einer Präsentation mit einer Gesamtdauer von bis zu 45 Minuten Dauer durchzuführen und von beiden Prüfern der Bachelor-Arbeit gemeinsam abzuwickeln und zu bewerten. Für das Kolloquium wird eine eigenständige Note gebildet. Das Kolloquium ist mindestens mit der Note „ausreichend“ zu bestehen.
- (9) Die mit mindestens ausreichend bewertete schriftliche Bachelor-Arbeit ist mit 12 ECTS-Punkten und das zugeordnete Kolloquium mit 3 ECTS-Punkten auf die Studienleistung anzurechnen.
- (10) Detaillierte Regelungen zu den Zulassungs-, Ausführungs-, Bewertungs- und Wiederholungsbestimmungen der Bachelor-Arbeit und des zugeordneten Kolloquiums enthält der Studien- und Prüfplan gemäß § 6.

§ 23

Zeugnis, Gesamtnote, Bachelor- Urkunde und Diploma Supplement

- (1) Über die bestandene Bachelor-Prüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von 4 Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses, ein Zeugnis ausgestellt. Das Zeugnis enthält die Noten der Modulprüfungen des Hauptstudiums, das Thema und die Gesamtnote der Bachelor-Arbeit sowie des Kolloquiums sowie die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung. In dem Zeugnis wird ebenfalls das erfolgreich abgeleitete Praxisprojekt /Praxissemester/Auslandsstudiensemester aufgeführt. Die gewählte Vertiefungsrichtung, Energietechnik oder Regenerative Energien, ist ebenfalls auszuweisen.
 - (2) Zur Ermittlung der Gesamtnote für das Bachelor-Studium werden die Noten für die einzelnen benoteten Prüfungsleistungen des gesamten Studiums mit den jeweiligen ausgewiesenen ECTS-Punkten multipliziert. Die Summe der gewichteten Noten wird anschließend durch die Gesamtzahl der einbezogenen ECTS-Punkte dividiert.
 - (3) Das Zeugnis ist von dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht wurde.
-

- (4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis erhält der Kandidat eine Bachelor-Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses. Darin wird die Verleihung des Bachelor-Grades gemäß § 2 Abs. 4 beurkundet. Die Bachelor-Urkunde wird vom Rektor/der Rektorin der Fachhochschule Bielefeld unterzeichnet und ist mit deren Siegel versehen.
- (5) Zusätzlich erhält der Kandidat ein in englischer Sprache ausgestelltes Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses. In diesem Diploma Supplement sind alle absolvierten Module und die ihnen zugeordneten Studienleistungen einschließlich der dafür vergebenen ECTS-Punkte und Prüfungsnoten aufgenommen. Das Diploma Supplement wird vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Für die Umrechnung der Noten in ECTS-Grade bei Abschlussnoten wird, sobald eine ausreichende Zahl von Absolventinnen und Absolventen vorhanden sind, die folgende Tabelle zugrunde gelegt.
 - A = die besten 10%
 - B = die nächsten 25%
 - C = die nächsten 30%
 - D = die nächsten 25%
 - E = die nächsten 10%
 - FX/F = nicht bestanden, es sind (erhebliche) Verbesserungen erforderlich.
- (6) Urkunden über Hochschulgrade können mehrsprachig ausgestellt werden.

§ 24

Zusatzmodule

Die Studierenden können sich in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen einer Prüfung unterziehen. Die Ergebnisse dieser Modulprüfungen werden auf Antrag in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Feststellung der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

V Schlussbestimmungen

§ 25

Einsicht in die Prüfungsakte

- (1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Prüfling auf Antrag Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfer und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Die Einsichtnahme ist binnen eines Jahres nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses oder des Bescheides über die nicht bestandene Bachelor-Prüfung zu beantragen. § 32 des Verfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Der Antrag ist bei dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses zu stellen. Dieser bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine Modulprüfung bezieht, wird auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen eines Monats nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses zu stellen. Im Übrigen gilt Absatz 2 entsprechend.

§ 26

Ungültigkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Hat ein Prüfling bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die betroffenen Noten entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses und der Urkunde bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Dem Betroffenen ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis und die Urkunde sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses und der Urkunde ausgeschlossen.

§ 27

In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Bachelor-Prüfungsordnung wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Bielefeld, Amtliche Bekanntmachungen, bekannt gegeben. Sie tritt einen Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der Fachhochschule Bielefeld vom 06.07.2006.

Bielefeld, den 08.05.2007

gez. Rennen-Allhoff
Prof. Dr. B. Rennen-Allhoff
Die Rektorin
der Fachhochschule Bielefeld

Informationstechnik	Vertiefung Technische Informatik																																
	1.Sem.		2.Sem.		3.Sem.		4.Sem.		5.Sem.		6.Sem.		7.Sem.																				
	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	PVL	PF						
Grundstudium																																	
Mathematik I	4	2	1	7	9																							x	KL				
Mathematik II						4	2	1	7	9																		x	KL				
Physik I	3	1	1	5	6																							x	KL				
Physik II						3	1	1	5	6																		x	KL				
Elektrotechnik I	2	1	1	4	5																							x	KL				
Elektrotechnik II						2	1	1	4	5																		x	KL				
Elektronik I	2	1	1	4	5																							x	KL				
Elektronik II						2	1	1	4	5																		x	KL				
Informatik I	2	1	1	4	5																							x	KL				
Informatik II						2	1	1	4	5																		x	KL				
Kernstudium																																	
Angewandte Mathematik I											2	2	0	4	5													x	KL				
Angewandte Mathematik II																2	1	1	4	5								x	KL				
Messtechnik																2	1	1	4	5								x	KL				
Digitalelektronik											2	1	1	4	5													x	KL				
Automatisierungstechnik																2	1	1	4	5								x	KL				
Hochfrequenztechnik											2	1	1	4	5													x	KL				
Regelungstechnik																2	1	1	4	5								x	KL				
Netzwerktechnik											2	1	1	4	5													x	KL				
Betriebswirtschaftslehre											2	2	0	4	5														KL				
Investition und Finanzierung																2	2	0	4	5									KL				
Technical English I											0	4	0	4	5														KL				
Technical English II																0	4	0	4	5									KL				
Vertiefungsstudium Techn. Informatik																																	
Datenbankanwendungen																					2	1	1	4	5			x	MP				
Simulationstechnik*																					2	1	1	4	5			x	MP				
Mikrocontroller*																					2	1	1	4	5			x	KL				
Angewante Informatik																2	1	1	4	5								x	HA				
Computergrafik I																2	1	1	4	5								x	HA				
Computergrafik II																					2	1	1	4	5			x	HA				
Bildverarbeitung/Mustererkennung I																2	1	1	4	5								x	KL				
Bildverarbeitung/Mustererkennung II																					2	1	1	4	5			x	KL				
Betriebssysteme I																2	1	1	4	5								x	KL				
Betriebssysteme II*																					2	1	1	4	5			x	KL				
Softwareengineering*																2	1	1	4	5								x	HA				
Projekt (Studienarbeit)																					0	5							HA				
Praxisprojekt / Auslandsstudiensemester																										2			15	HA			
Bachelor-Arbeit																													12	HA			
Kolloquium																													3	MP			
																									ΣS	ΣC							
Summen				24	30				24	30				24	30				24	30				20	30			24	30	2	30	142	210
Σ: Summe aus V, S und P [SWS]	V = Vorlesung, S = Seminar/Seminaristischer Unterricht, P = Praktikum																																
C: Credit-Points [ETCS]																																	
PVL: Prüfungsvorleistungen erforderlich																																	
PF: Prüfungsform KL = 60-90 min Klausur, MP = 15-30 min. mündliche Prüfung; HA = Ausarbeit ,Bericht oder Abschlussarbeit																																	
* Module = Wahlpflichtmodule sind ersetzbar durch Module aus Elektronik oder vom FBR verabschiedeten externen Lehrangeboten																																	

Informationstechnik	Vertiefung Elektronik																				PVL	PF															
	1.Sem.					2.Sem.					3.Sem.					4.Sem.							5.Sem.					6.Sem.					7.Sem.				
	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C			V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C	V	S	P	Σ	C
Grundstudium																																					
Mathematik I	4	2	1	7	9																															x	KL
Mathematik II						4	2	1	7	9																										x	KL
Physik I	3	1	1	5	6																															x	KL
Physik II						3	1	1	5	6																										x	KL
Elektrotechnik I	2	1	1	4	5																															x	KL
Elektrotechnik II						2	1	1	4	5																										x	KL
Elektronik I	2	1	1	4	5																															x	KL
Elektronik II						2	1	1	4	5																										x	KL
Informatik I	2	1	1	4	5																															x	KL
Informatik II						2	1	1	4	5																										x	KL
Kernstudium																																					
Angewandte Mathematik I											2	2	0	4	5																					x	KL
Angewandte Mathematik II																2	1	1	4	5																x	KL
Messtechnik																2	1	1	4	5																x	KL
Digitalelektronik											2	1	1	4	5																					x	KL
Automatisierungstechnik																2	1	1	4	5																x	KL
Hochfrequenztechnik											2	1	1	4	5																					x	KL
Regelungstechnik																2	1	1	4	5																x	KL
Netzwerktechnik											2	1	1	4	5																					x	KL
Betriebswirtschaftslehre											2	2	0	4	5																						KL
Investition und Finanzierung																2	2	0	4	5																	KL
Technical English I											0	4	0	4	5																						KL
Technical English II																0	4	0	4	5																	KL
Vertiefungsstudium Elektronik																																					
Leistungselektronik																					2	1	1	4	5											x	KL
Datenbankanwendungen																										2	1	1	4	5						x	MP
Reglerentwurf																2	1	1	4	5																x	KL
Computer Aided Design																2	1	1	4	5																x	MP
Digitale Signalverarbeitung																3	0	1	4	5																x	MP
Mikrosystemtechnik																					2	1	1	4	5											x	KL
Mikrocontroller*																					2	1	1	4	5											x	KL
Lasertechnik I*																2	1	1	4	5																x	KL
Lasertechnik II*																					2	1	1	4	5											x	KL
Elektromagnetische Verträglichkeit*																2	1	1	4	5																x	MP
Simulationstechnik																					2	1	1	4	5											x	MP
Projekt (Studienarbeit)																													0	5							HA
Praxisprojekt / Auslandsstudiensemester																														2			15				HA
Bachelor-Arbeit																																		12			HA
Kolloquium																																		3			MP
																																				ΣS	ΣC
Summen				24	30				24	30				24	30				24	30									20	30			2	30	142	210	
Σ: Summe aus V, Ü und P [SWS] Ü = S oder SU																																					
C: Credit-Points [ETCS]																																					
PVL: Prüfungsvorleistungen erforderlich																																					
PF: Prüfungsform KL = 60-90 min Klausur, MP = 15-30 min. mündliche Prüfung; HA = Ausarbeit ,Bericht oder Abschlussarbeit																																					
* Module = Wahlpflichtmodule sind ersetzbar durch Module aus Energietechnik, Technische Informatik oder vom FBR verabschiedeten externen Lehrangeboten																																					

Modulhandbuch des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik

Inhaltsverzeichnis

Stand 1/2007

Modul	Seite
Angewandte Informatik	3
Angewandte Mathematik I	4
Angewandte Mathematik II	5
Antriebssysteme	6
Antriebstechnik	7
Automatisierung von Energiesystemen	8
Automatisierungstechnik	9
Betriebssysteme I	10
Betriebssysteme II	11
Betriebswirtschaftslehre	12
Bildverarbeitung/Mustererkennung I	13
Bildverarbeitung/Mustererkennung II	14
Computer Aided Design	15
Computergrafik I	16
Computergrafik II	17
Datenbankanwendungen	18
Dezentrale Energiesysteme	19
Digitale Signalverarbeitung	20
Digitalelektronik	21
Elektrische Energieerzeugung und -verteilung I	22
Elektrische Energieerzeugung und -verteilung II	23
Elektrische Maschinen	24
Elektromagnetische Verträglichkeit	25
Elektronik I	26
Elektronik II	27
Elektronische Schaltungen I	28
Elektronische Schaltungen II	29
Elektrotechnik I	30
Elektrotechnik II	31
Elektrotraktion	32
Energietechnik	33
Energiewirtschaft	34
Hochfrequenztechnik	35
Investition und Finanzierung	36
Informatik I	37
Informatik II	38
Klima und Ressourcen	39
Kommunikationstechnik	40
Lasertechnik I	41
Lasertechnik II	42
Leistungselektronik	43
Mathematik I	44
Mathematik II	45
Mechanische Systeme	46

Modul	Seite
Mess- und Prüfsysteme	47
Messtechnik	48
Mikrocontroller	49
Mikrosystemtechnik	50
Moderne Energiepolitik	51
Netzwerktechnik	52
Photovoltaik	53
Physik I	54
Physik II	55
Programmieren mit Java	56
Projektmanagement	57
Regelungstechnik	58
Reglerentwurf	59
Sensorik	60
Simulationstechnik	61
Softwareengineering	62
Technical English I	63
Technical English II	64
Technische Nutzung regenerativer Energien I	65
Technische Nutzung regenerativer Energien II	66
Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik	67
Wirtschafts- und Steuerrecht	68

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach	69
Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach	70
Projekt (Studienarbeit)	71
Praxisprojekt (Praxissemester)	72
Bachelor-Arbeit und Kolloquium	73

V = Vorlesung, S = Seminar oder seminaristischer Unterricht , P = Praktikum

- Das Verhältnis von Präsenzlehre zu Selbststudium ist bei allen Modulen mit 2 zu 3 festgelegt.
- In der Regel entfallen auf jedes Modul mit 5 ECTS
60 Stunden Präsenzlehre,
90 Stunden Selbststudium.
- Alle Module finden jährlich für die angegebene Zielgruppe statt.

Angewandte Informatik

Programmierung verteilter Systeme, paralleles und Hochleistungs-Rechnen

Prüfungsleistung:	Hausarbeit	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. C. Schröder		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundbegriffe und Definitionen
- Einführung in Hochleistungsrechnen/High Performance Computing (HPC)
- Parallele Rechner- und Systemarchitekturen für HPC: moderne Hochleistungs-CPU's, Symmetrische Multiprozessorsysteme (SMPs), Parallelrechner mit verteiltem Speicher sowie Cluster aus PCs/Workstations
- GRID Computing
- Public Resource Computing
- Programmierung paralleler und verteilter Rechnersysteme
- Typische HPC-Anwendungen
- Laborpraktika:
 1. Einführung in die parallele Programmierung mit MPI
 2. Methodik und Anwendung von MPI Punkt-zu-Punkt-Operationen
 3. Methodik und Anwendung globaler MPI (collective) Operationen
- Hausarbeit:
Programmierung und Dokumentation zur Lösung eines selbstgewählten Problems unter Verwendung von MPI im Rahmen einer Projektgruppenarbeit

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Methodenkompetenz zur Programmierung von Hochleistungsrechnerverbänden (High Performance Cluster) und verteilter Rechnersysteme
- Anwendungskompetenz bei MPI Message passing Bibliotheken
- Teamarbeit- und Kommunikationsfähigkeit im Rahmen der Projektgruppenarbeit

Literaturhinweise:

- Ian Foster und Carl Kesselman (eds.): The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure, Morgan Kaufmann, 1999
- Ian Foster: Designing and Building Parallel Programs, Addison Wesley, 1995
- Peter Sanders, Thomas Worsch: Parallele Programmierung mit MPI, Logos Verlag, 1997
- Hartmut Schwandt: Parallele Numerik - Eine Einführung, Teubner, 2003

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 100 % Prüfungsleistung durch benotete Hausarbeit
- PVL: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Angewandte Mathematik I

Gewöhnliche Differentialgleichungen und ihre Lösungen

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. C. Schröder		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Differentialgleichungen und ihre Lösungen
- Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Gewöhnliche Differentialgleichungen höherer Ordnung
- Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Integraltransformationen - Laplace- und Fouriertransformation
- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen
- Anwendungen aus Naturwissenschaft und Technik
- Seminar:
 - Präsenzrechenübungen
 - Erarbeitung und Präsentation (Vortrag) der Lösung eines vorgegebenen Problems aus Naturwissenschaft und Technik im Rahmen einer Projektgruppenarbeit

Voraussetzungen:

- PVL der Module Mathematik

Lernziel:

- Kompetenzen in der Anwendung gewöhnlicher Differentialgleichungen zur Lösung konkreter technisch-wissenschaftlicher Fragestellungen
- Kenntnisse von Integraltransformationen und deren Anwendung mit Hilfe der Laplace- und Fouriertransformation
- Kenntnisse von Computeralgebrasystemen und numerischer Verfahren zur Lösung von Anfangswertproblemen
- Förderung von Abstraktionsvermögen, analytischem und vernetztem Denken, Präsentations-, Kommunikations- und Teamfähigkeit im Rahmen der Projektgruppenarbeit

Literaturhinweise:

- Papula L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg Verlag, 2004
- Hoffmann, A., Marx B., Vogt W., Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Pearson Studium, 2006

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar (PVL)

Angewandte Mathematik II

Wissenschaftliches Rechnen

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. C. Schröder		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlagen und Klassifikation partieller Differentialgleichungen
- Numerik partieller Differentialgleichungen (Finite-Differenzen-Methode (FDM), Finite-Elemente-Methode (FEM))
- Anwendungen aus Naturwissenschaft und Technik
- Laborpraktika:
 1. Methodik und Anwendung von FEM-Werkzeugen
 2. Approximative Lösung verschiedener eindimensionaler Probleme mit Hilfe der FEM und Vergleich mit der analytisch exakten Lösung
 3. Lösung eines komplexen Problems aus Naturwissenschaft und Technik mit Hilfe eines FEM-Werkzeugs
- Hausarbeit:
Bearbeitung einer vorgegebenen komplexen Aufgabenstellung mit einem FEM-Werkzeug im Rahmen einer Projektgruppenarbeit

Voraussetzungen:

- PVL der Module Mathematik
- PVL des Moduls Angewandte Mathematik I

Lernziel:

- Kompetenzen in der Anwendung partieller Differentialgleichungen zur Beschreibung naturwissenschaftlicher und technischer Probleme
- Kompetenzen in der Methodik und Anwendung von FEM-Werkzeugen
- Theoretische und praktische Kenntnisse im Umgang mit modernen Algorithmen zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen
- Prognose qualitativer Merkmale der Lösungen komplexer technischer Probleme
- Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit im Rahmen der Projektgruppenarbeit

Literaturhinweise:

- Hoffmann A., Marx B., Vogt W., Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Pearson Studium, 2006
- Jost J., Partielle Differentialgleichungen, Springer,
- Strauss W. A., Partielle Differentialgleichungen. Eine Einführung, Vieweg 1995
- Evans L. C., Partial Differential equations. Graduate Studies in Mathematics. Amer. Math. Soc. 1998

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % der Prüfungsleistung durch benotete Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Antriebssysteme

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. K. Hofer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Optimaler Hochlauf, Reversiervorgang, Vierquadrantbetrieb, Mehrmotorenantriebe
- Modellgestützte Antriebsregelungen im Zustandsraum (Zeitbereich)
- Sensorlose Antriebsregelungen (Beobachter ersetzen Sensoren)
- Raumzeigerdarstellung von Drehstromsystemen
- Feldorientierte Regelung der Drehstrom-Asynchronmaschine
- Methoden der Fuzzy-Regelung und deren Anwendung in elektrischen Antriebssystemen
- Laborpraktika:
 1. Vierquadrant-Gleichstromantrieb mit Umkehrstromrichter
 2. Spannungs-Frequenz-Steuerung der Drehstromasynchronmaschine
 3. Feldorientierte Regelung eines 4Q- Frequenzumrichterantriebs

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium, PVL in Antriebstechnik und Elektrische Maschinen

Lernziel:

Der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt

- die Methoden der moderne Regeltheorien zu verstehen und in der Antriebspraxis vorteilhaft anzuwenden
- beobachterorientierte Regelstrukturen für die Low-Cost Automation zu entwerfen

Literaturhinweise:

- Hofer, K.: Moderne Regelung stromrichter gespeister Gleichstromantriebe, VDI- Verlag, 1984
- Hofer, K.: Binäre Beobachter in elektrischen Antrieben, VDI- Verlag, 1988
- Hofer, K.: Sensorlose Antriebsregelungen, VDI- Verlag, 1990
- Hofer, K.: Drehstrom- Linearantriebe für Fahrzeuge, VDE- Verlag, 1993
- Hofer, K.: Regelung Elektrischer Antriebe / Innovation durch Intelligenz, VDE-Verlag, 1998
- Hofer, K.: Elektrische Antriebstechnik in Zahlen / 56 Berechnungsbeispiele und 190 Projektierungshinweise, VDE-Verlag, 1999
- Hofer, K.: Elektrotraktion / Elektrische Antriebe in Fahrzeugen. VDE-Verlag, 2006

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Antriebstechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. K. Hofer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Mechanische und dynamische Anforderungen an der Welle (Vierquadrantbetrieb)
- Projektierung und Dimensionierung geregelter Elektroantriebe
- Auswahl der geeigneten Maschinen- Stromrichter- Kombination
- Position-Drehzahl-Drehmoment-Kaskadenstruktur und deren regelungstechnische Beschreibung (Laplace-Transformation)
- Bestimmung der Reglerparameter mit Hilfe der Frequenzkennlinien (FKL) im Bodediagramm und deren analoge und digitale Realisierung
- Anwendungsfelder der elektrischen Antriebstechnik

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektrotechnik, Informatik, Physik und elektrische Maschinen

Lernziel:

Die Teilnehmer werden befähigt

- stromrichtergespeiste Antriebe für beliebige, praktische Anwendungsfälle komplett auszuwählen sowie regelungstechnisch zu beschreiben
- die optimalen Reglerparameter mit Hilfe des FKL- Verfahrens zu bestimmen
- die technische Realisierung mit Operationsverstärkern (analog) oder Mikrocontrollern (digital) durchzuführen

Literaturhinweise:

- Hofer, K.: Moderne Regelung stromrichtergespeicher Gleichstromantriebe, VDI- Verlag, 1984
- Hofer, K.: Sensorlose Antriebsregelungen, VDI- Verlag, 1990
- Hofer, K.: Drehstrom- Linearantriebe für Fahrzeuge, VDE- Verlag, 1993
- Hofer, K.: Moderne Leistungselektronik und Antriebe, VDE- Verlag, 1995
- Hofer, K.: Regelung Elektrischer Antriebe / Innovation durch Intelligenz, VDE-Verlag, 1998
- Hofer, K.: Elektrische Antriebstechnik in Zahlen / 56 Berechnungsbeispiele und 190 Projektierungshinweise, VDE-Verlag, 1999

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- keine

Automatisierung von Energiesystemen

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	N.N. erstellt von Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Regelung regenerativer Energiesysteme
- Modellbildung und Simulation
- Systemanalyse regenerativer Anlagen
- Monitoring und Testverfahren
- Projektpraktikum

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Fähigkeit zur Analyse regenerativer Energiesysteme
- Kenntnisse zur Prognose der Stabilität
- Fertigkeit zur Projektierung virtueller elektrischer Kraftwerke
- Fähigkeit zur Verifizierung von Prototypsystemen im Projektpraktikum

Literaturhinweise:

- Fachliteratur nach eigener Recherche
- Literaturliste des zu berufenden Lehrenden

Zwischenprüfung Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Projekt (PVL)

Automatisierungstechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Sem. Informationstechnik 4. Sem. Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	N.N. erstellt von Prof. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Steuerungstechnik
- Sensorsysteme in der Automatisierungstechnik
- Aktoren in der Automatisierungstechnik
- Automatisierungskomponenten
- Kommunikation in der Automatisierung
- Fuzzy-Systeme
- Laborpraktikum nach Konzept des Lehrenden

Voraussetzungen:

- PVL in Informatik und Elektrotechnik

Lernziel:

- Kenntnisse zur Konzeption von Automatisierungssystemen
- Kenntnisse zur Beurteilung von Systemkomponenten
- Fähigkeit zur Projektierung von Automatisierungslösungen
- Fertigkeiten in der Steuerungsprogrammierung
- Praktische Fähigkeit der selbständigen Lösung von Automatisierungsproblemen

Literaturhinweise:

- Schmid u.a.: Automatisierungstechnik in der Fertigung Europa Verlag 1996
- Schnell: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik Vieweg Verlag 2000
- Bonfig: Fuzzy-Logik in der industriellen Automatisierung Expert Verlag 1992
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Betriebssysteme I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Rössler		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Prozesse und Prozessverwaltung: Scheduling und Scheduling-Algorithmen, Prozess-Synchronisierung, Semaphore, Petri-Netze, Monitore, Deadlocks, Interprozesskommunikation
- Speicherverwaltung
- Ein-/Ausgabe: Gerätetreiber
- Dateiverwaltung
- Laborpraktika:
 1. Werkzeuge zur Programmentwicklung am Beispiel Unix: Einführung in die wichtigsten Kommandos, Finden von Textteilen, Ersetzen von Textteilen
 2. Unix Prozesse und Systemprogrammierung Prozesse
 3. Prozesskommunikation – Signale und Pipes

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- einen Überblick über die populären kommerziellen Betriebssysteme zu haben,
- die Grundlagen, Konzepte und Mechanismen gängiger Betriebssysteme zu verstehen,
- die Probleme von Betriebssystemen und ihre Lösungen zu verstehen,
- die Grundlagen zu Scheduling-Algorithmen, zur Erkennung von Deadlocks und zu Belegungsstrategien für Speicher anzuwenden,
- Unix zu bedienen und erste Programme sinnvoll einzusetzen,
- Praktikumsberichte unter Berücksichtigung der wichtigsten Aspekte von Technischen Berichten zu schreiben,
- kleine Projekte in einer Gruppe zu bearbeiten und das Ergebnis zu präsentieren.

Literaturhinweise:

- Brause, R.: Betriebssysteme – Grundlagen und Konzepte; Springer, 1989
- Tanenbaum, A.S.: Moderne Betriebssysteme; Prentice Hall, 2002
- William Stallings: Betriebssysteme, Prentice Hall, 2003
- Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter Bear Galvin: Operating System Concepts, John Wiley & Sons, 2005

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Betriebssysteme II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Rössler		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlagen von Unix/Linux
- Blockdepot, Dateisystem, Verwaltung von Rechenprozessen, Pipes, Sockets, Threads, Synchronisation, Koordinierung, Monitore
- Skriptprogrammierung
- Laborpraktika: praxisorientierte Projekte an Unix/Linux-Systemen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die grundlegenden Aspekte des Betriebssystems Unix/Linux zu verstehen,
- die Konzepte und Mechanismen anhand des Betriebssystems Unix/Linux zu vertiefen,
- Prozesse zu implementieren, die auf unterschiedliche Weise miteinander kommunizieren,
- Client-Server-Applikationen zu nutzen,
- Technische Berichte, z. B. Praktikumsberichte, zu schreiben,
- Projekte in einer Gruppe zu bearbeiten und das Ergebnis zu präsentieren.

Literaturhinweise:

- Maurice J. Bach: UNIX - Wie funktioniert das Betriebssystem; Hanser (1991)
- Regionales Rechenzentrum Hannover: UNIX - Eine Einführung; UNI Hannover
- M. Sloman, J. Kramer: Verteilte Systeme und Rechnernetze; Hanser (1989)
- W. Richard Stevens: Programmieren von UNIX-Netzen; Hanser (1992)
- Tanenbaum, A.S.: Moderne Betriebssysteme; Prentice Hall, 2002

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Betriebswirtschaftslehre

BWL

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik 3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. H. Manz-Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundbegriffe der BWL/ Grundprinzipien ökonomischen Handelns
- Überblick über die unternehmerischen Funktionsbereiche der güterwirtschaftlichen und finanzwirtschaftlichen Ebene sowie über die Querschnittsbereiche
- Unternehmensziele und Unternehmenskennzahlen/ Kennzahlensysteme
- Grundbegriffe des Privat- und Wirtschaftsrechts
- Unternehmensrechtsformen und Unternehmensverbindungen

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

Die Studierenden

- erwerben Grundkenntnisse über Unternehmensstrukturen sowie über Optimierungsprinzipien und Erfolgskennzahlen wirtschaftlichen Handelns,
- können diese Kenntnisse in ihr ingenieurmäßiges Tätigkeitsfeld integrieren und somit ingenieurwissenschaftliche mit betriebswirtschaftlicher Kompetenz kombinieren und so unternehmensoptimale Arbeitsergebnisse erzielen.

Literaturhinweise:

- Thommen, Jean-Paul, Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag Wiesbaden 2003
- Korndörfer, Wolfgang: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag Wiesbaden 2003
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- keine

Bildverarbeitung/Mustererkennung I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Ohlhoff		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundprinzip der Bildverarbeitung und Mustererkennung, Anwendungen
- Bilderfassung: Rasterung, Quantisierung
- Elementare Bildverarbeitung: Grauwerthistogramm, Punktoperatoren
- Lokale Operationen mit Grauwertbildern: Glättungsoperatoren, Kantenoperatoren, Schärfeoperatoren
- Einfache Segmentierungsalgorithmen
- Merkmalsextraktion und einfache Klassifizierungsverfahren
- Laborpraktika:
 1. Bilderfassung mit verschiedenen Bildaufnahmeeinheiten (Scanner, Kamera, Beleuchtung)
 2. Programmierung von Bildverarbeitungsoperatoren entsprechend dem Veranstaltungsinhalt mittels geeigneter Software (z.B. MATLAB Image Processing Toolbox)
 3. Anwendung von Bildverarbeitungsoperatoren an praxisnahen Beispielen mittels geeigneter Software (z.B. GIMP, MATLAB)

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Problemlösungskompetenz zur Bildverarbeitung und Mustererkennung
- Grundlegende Fachkenntnisse der Bilderfassung, einfacher Grauwertoperationen, lokaler Filteroperationen und Klassifizierungsverfahren
- Grundlegende Fertigkeiten bei der Programmierung von Bildverarbeitungsoperatoren

Literaturhinweise:

- B. Neumann: Bildverarbeitung für Einsteiger, Springer Verlag 2005
- K.D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium München 2005
- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag Berlin 2002

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Bildverarbeitung/Mustererkennung II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Ohlhoff		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Fouriertransformation zweidimensionaler Bilder
- Wavelettransformation von Signalen und Bildern
- Texturanalyse
- Elementare Farbbildverarbeitung
- über Modul I hinausgehende Segmentierungs- und Klassifizierungsverfahren
- Anwendung der Bildverarbeitung/Mustererkennung an praxisnahen Beispielen
- Laborpraktika:
 1. Programmierung von Bildverarbeitungsoperatoren entsprechend dem Veranstaltungsinhalt mittels geeigneter Software (z.B. MATLAB Image Processing Toolbox)
 2. Anwendung von Bildverarbeitungsoperatoren an praxisnahen Beispielen mittels geeigneter Software (z.B. GIMP, MATLAB Wavelet Toolbox)

Voraussetzungen:

- abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Bildverarbeitung/Mustererkennung I

Lernziel:

- Lösung von Problemen aus der Bildverarbeitung und Mustererkennung, die vertiefte Kenntnisse erfordern, insbesondere Fourier- oder Wavelettransformation und/oder Verarbeitung mehrkanaliger Bilder
- Fertigkeiten bei der Programmierung und Anwendung komplexer Bildverarbeitungs- und Mustererkennungsverfahren

Literaturhinweise:

- B. Neumann: Bildverarbeitung für Einsteiger, Springer Verlag 2005
- K.D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium München 2005
- B. Jähne: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag Berlin 2002

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Computer Aided Design

CAD

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. F. Quante		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlagen
- Einführung in ein CAD-Programm
- Schaltplanerstellung
- Dimensionierungs- und Layout-Regeln
- Aufbau der Leiterplatte
- Konstruktion neuer Bauteile
- Erstellen von Befehlsfolgen und Anwenderprogrammen für wiederkehrende Aufgaben
- Erzeugen der Steuerdateien für computerunterstützte Fertigung (CAM)
- Laborpraktikum:
 1. Anwendung eines CAD-Systems (EAGLE) zur Zeichnung des Schaltplans und Erstellung des Layouts für einen Frequenzgenerator
 2. Belichten und Ätzen der zugehörigen Platine im Labor
 3. Bestücken und Testen der Platine mit Funktionsnachweis

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Der Studierende ist in der Lage, Schaltungen auf Leiterplatten der Größe einer Europaplatine selbstständig zu entwerfen und mit Labormitteln für Testzwecke herzustellen.

Literaturhinweise:

- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Computergrafik I

Prüfungsleistung:	Hausarbeit	Credit-Punkte:	5 ECTS
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. W. Bunse		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Basisalgorithmen der Rastergrafik (Rasterung von Linien und Kreisen, Füllen von Polygonen, Clipping)
- Transformationen, Projektionen
- Geometrisches Modellieren von Kurven und Flächen
- Programmieren in C/C++ mit einer 2D-Grafikbibliothek

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Computergrafik-Programme unter Verwendung einer 2D-Grafikbibliothek zu schreiben. Zusätzlich sollen sie Basiswissen über die einer solchen Bibliothek bzw. Grafikprozessoren zugrunde liegenden Algorithmen der Rastergrafik erlangen.

Literaturhinweise:

- Foley et al.: Grundlagen der Computergraphik - Einführung, Methoden, Prinzipien
- Foley et al.: Introduction to Computergraphics
- Bender/Brill: Computergrafik

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- 100 % Prüfungsleistung durch benotete Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Computergrafik II

Prüfungsleistung:	Hausarbeit	Credit-Punkte:	5 ECTS
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. W. Bunse		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Programmieren in C/C++ mit der 3D-Grafikbibliothek OpenGL
- Geometrische Modellierung
- Beleuchtungsmodelle
- Texture Mapping
- Raytracing
- Animation

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Computergraphik I

Lernziel:

- Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Computergrafik-Programme unter Verwendung der 3D-Grafikbibliothek OpenGL zu schreiben und die Grundprinzipien der zugrunde liegenden Techniken kennen lernen.

Literaturhinweise:

- Richard S. Wright, OpenGL Superbible
- Orlamünder/Mascolus: Computergrafik und OpenGL
- Burggraf: Jetzt lerne ich OpenGL
- Bender/Brill: Computergrafik

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- 100 % Prüfungsleistung durch benotete Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Datenbankanwendungen

Grundlagen der SQL- und Webserver-Programmierung

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. L. Grünwoldt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Kenntnisse über Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen
- Grundkonzepte relationaler Datenmodelle
- Einführung in SQL (Structured Query Language)
- Einsatz von SQL zum Anlegen, Löschen, Modifizieren und Abfrage von Datensätzen
- Einführung in PHP
- Programmierung von dynamischen Web-Seiten
- Anbindung von Datenbanken in Web-Anwendungen anhand von Beispielen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Die Studierenden sind sich im Klaren über die Vorteile und Möglichkeiten der Verwendung von relationalen Datenbanken. Sie sind in der Lage Objekte der realen Welt als Datenbankmodell abzubilden.
- In einer zweiten Phase erlernen die Studierenden die Grundlagen der Web-Server-Programmierung.
- In einem konkreten praktischen Projekt wird während des Praktikums eine Datenbank in einer Web-Server-Anwendung eingesetzt. In diesem Zusammenhang werden zusätzlich Inhalte zu Themen wie Authentifizierung und Verschlüsselung vermittelt.
- Präsentation der Ergebnisse

Literaturhinweise:

- Kofler, M.: PHP und MySQL; Addison-Wesley 2005
- Schicker, E.: Datenbanken und SQL; Teubner 2000
- Gennick, J.: SQL – kurz&gut; O'Reilly 2004
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum/Projekt (PVL)

Dezentrale Energiesysteme

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	N. N. erstellt von Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Elektrische Energiespeicher Übersicht
- Elektrochemische Systeme
- Mechanische Systeme
- Elektrische Systeme
- Energiewandler
- Hybridsysteme
- Projekte zu mobilen und autarken elektrischen Energiesystemen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Planungskompetenz dezentraler Energiesysteme
- Fähigkeit zur Analyse elektrischer Energiespeicher
- Fertigkeit zur Projektierung von Hybridsystemen
- Praktische Kompetenz zur Projektierung von mobilen elektrischen Energiesystemen
- Kommunikationskompetenz bei der Präsentation von Projektergebnissen

Literaturhinweise:

- Literaturliste des Lehrenden

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % der Prüfungsleistung durch benotete Seminarbeiträge
- Erfolgreiche Teilnahme am Projekt (PVL)

Digitale Signalverarbeitung

Digitale Analyse und Verarbeitung analoger Signale

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	3 V 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. U. Kramer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Digitalisierung analoger Zeitsignale
- Fourier-Reihen und Fourier-Transformation
- Diskrete und schnelle Fourier-Transformation (DFT, FFT)
- Signalverarbeitung mit IIR- und FIR-Filtern
- Spektral- und Korrelationsanalyse
- Grundzüge der Wavelet-Analyse
- Digitale Signalprozessoren
- Laborpraktikum

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Fähigkeit zur Analyse und Verarbeitung digitaler Signale
- Kenntnisse messtechnischer Anwendungen digitaler Signalprozessoren
- praktische Tätigkeit in der Benutzung industrietypischer Soft- und Hardware

Literaturhinweise:

- Karrenberg, U.: Signale – Prozesse – Systeme. Springer, Berlin, 2005
- Grünigen, D.C. von: Digitale Signalverarbeitung. Hanser, München, 2004
- Achilles, D.: Die Fourier-Transformation in der Signalverarbeitung. Springer, Berlin, 1978

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Digitalelektronik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. N. Schmidt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Der Transistor als digitales Bauelement
- Logische Grundfunktionen
- Schaltkreisfamilien
- Schaltnetze, Rechenschaltungen
- Schaltwerke
- Laborpraktika:
 1. Aufbau von digitalen Grundsaltungen, Messung der Kenngrößen
 2. Entwurf, Aufbau und Inbetriebnahme einer Rechenschaltung mit Addierer und Akkumulator
 3. Experimente mit Zählern und Schieberegistern

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektronische Schaltungen

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die Grundlagen der Digitaltechnik zu verstehen,
- digitale Schaltungen zu entwerfen und zu berechnen,
- die wichtigsten Kenngrößen der Schaltkreisfamilien zu interpretieren,
- digitale Schaltungen nach vorgegebenem Schaltplan im Labor aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und durch Messungen zu bewerten.

Literaturhinweise:

- Formelsammlung zur Vorlesung
- U.Tietze, Ch. Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektrische Energieerzeugung und –verteilung I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. J. Schlabbach		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Beschreibung des Drehstromnetzes, Modellierung von Betriebsmitteln, gestörte und ungestörte Betriebszustände, Belastbarkeitsberechnung, Spannungsfallberechnung, Kurzschlussstromberechnung, Sternpunktbehandlung und Erdung, Normen und Vorschriften
- Praktikum
 1. Impedanzmessungen am Drehstromnetzmodell
 2. Sternpunktbehandlung, Erdschlusskompensation
 3. Blindleistungskompensation

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Die Studierenden werden befähigt, Betriebsmittel der Elektroenergieversorgung für Fragestellungen gestörter und ungestörter Betriebszustände zu modellieren und deren Kenngrößen zu bestimmen.
- Die Auslegung von Betriebsmitteln und Anlagen für den Normalbetrieb und im Kurzschlussfall, die Ermittlung von Kurzschlussstromparametern und die Auswirkungen auf den Netzbetrieb sind Zielsetzung.

Literaturhinweise:

- Schlabbach: Elektroenergieversorgung. VDE-Verlag
- Schlabbach: Sternpunktbehandlung. VWEW-Energieverlag
- Schlabbach: Kurzschlussstromberechnung. VWEW-Energieverlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum oder Seminarbeiträge in Form von Vorträgen oder Hausarbeiten (PVL)

Elektrische Energieerzeugung und –verteilung II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. J. Schlabbach		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Thermische und elektromagnetische Auswirkungen von Kurzschlussströmen, Spannungsqualität, Oberschwingungen, Flicker, Zwischenharmonische, Kondensatoren in Netzen, Netzanschluss von Windkraft- und Photovoltaikanlagen, Belastbarkeit von Betriebsmitteln
- Praktikum
 1. Arbeiten am Netztrainingssimulator
 2. Entstehung von Netzurückwirkungen – Oberschwingungen
 3. Bewertung von Netzurückwirkungen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Elektrische Energieerzeugung und –verteilung I

Lernziel:

- Die Studierenden werden befähigt, die Auswirkungen gestörter Betriebszustände auf Betriebsmittel und Netzbetrieb zu untersuchen. Weiterhin werden die Studierenden in die Lage versetzt, Fragen der Bewertung der Spannungsqualität mit dem Schwerpunkt Oberschwingungen und Flicker zu bearbeiten und Lösungen zu Abhilfemaßnahmen zu erarbeiten

Literaturhinweise:

- Schlabbach: Elektroenergieversorgung. VDE-Verlag
- Schlabbach: Kurzschlussstromberechnung. VWEW-Energieverlag
- Just; Hormann; Schlabbach: Netzurückwirkungen. VWEW-Energieverlag
- Metz; Schlabbach: Netzsystemtechnik. VDE-Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum oder Seminarbeiträge in Form von Vorträgen und Hausarbeiten (PVL)

Elektrische Maschinen

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. K. Hofer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Motorische und generatorische Eigenschaften Elektrischer Maschinen
- Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Drehstrommaschinen, Linearmotoren
- Moderne Steuer- und Regelverfahren für elektrische Maschinen
- Klein- und Sondermotoren für Feinwerktechnik und Informationstechnik
- Laborpraktika:
 1. Messung der Kenngrößen einer Gleichstrommaschine
 2. Kurzschluss- und Leerlaufmessung eines Transformators
 3. Messung der Kenngrößen einer Drehstromasynchronmaschine

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektrotechnik und Physik

Lernziel:

Der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt

- die mathematische Beschreibung sowie die Ersatzschaltbilder elektrischer Maschinen und Transformatoren zu verstehen
- die Auslegung elektrischer Maschinen für komplexere Antriebssysteme vorzunehmen
- die stationären und dynamischen Zusammenhänge zwischen den elektrischen, magnetischen und mechanischen Größen zu erkennen

Literaturhinweise:

- Hofer, K.: Moderne Regelung stromrichter gespeister Gleichstromantriebe: VDI- Verlag, 1984
- Hofer, K.: Binäre Beobachter in elektrischen Antrieben: VDI- Verlag, 1988
- Hofer, K.: Sensorlose Antriebsregelungen: VDI- Verlag, 1990
- Hofer, K.: Drehstrom- Linearantriebe für Fahrzeuge: VDE- Verlag, 1993
- Hofer, K.: Moderne Leistungselektronik und Antriebe: VDE- Verlag, 1995
- Hofer, K.: Regelung Elektrischer Antriebe / Innovation durch Intelligenz: VDE-Verlag, 1998
- Hofer, K.: Elektrische Antriebstechnik in Zahlen
- Hofer, K.: Elektrotraktion / Elektrische Antriebe in Fahrzeugen: VDE-Verlag, 2006

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektromagnetische Verträglichkeit

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik 5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- CE Kennzeichnung
- Europäisches Recht
- Nationales Recht EMVG
- Harmonisierte Normen
- Störmechanismen
- Kopplungseffekte
- Prüfpraktikum mit je 3 Norm-Prüfungen zur Störemission und zur Störfestigkeit

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Fähigkeit zur EMV Planung
- Praktische Fertigkeit EMV Prüfung durchzuführen
- Kenntnisse der EMV Schutzmaßnahmen
- Fähigkeit EMV Analysen zu erstellen
- Fertigkeit einen EMV Prüfbericht zu erstellen

Literaturhinweise:

- Habiger u.a. : Elektromagnetische Verträglichkeit Verlag Technik GmbH
- Schwab. A.J.: Elektromagnetische Verträglichkeit Springer Verlag
- Gesetzes- und Normentexte
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PLV):

- 50 % der Prüfungsleistung für benoteten EMV Prüfbericht
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektronik I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	2. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. D. Zielke		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Dioden
 - Parameter, Diodentypen, Modelle, Kennlinien und Datenblätter
 - Gleichrichterschaltungen
 - Spannungsstabilisator mit Z-Diode
 - Spannungsvervielfacher
- Bipolartransistor
 - Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien, Modellparameter und Datenblätter
 - Spannungsstabilisation und Konstantstromquelle mit Bipolartransistor
 - Arbeitspunktstabilisierung und Wechelspannungsverstärker
- Feldeffekttransistor
 - Aufbau, Wirkungsweise, Typen, Kennlinien, Modellparameter und Datenblätter
 - Arbeitspunktstabilisierung und Wechelspannungsverstärker
- Anwendung von Transistoren als Schalter
- Laborpraktika:
 1. Gleichrichterschaltungen und Spannungsstabilisierung
 2. Transistorgrundschaltungen mit Bipolartransistor
 3. Eigenschaften und Grundschaltungen von SFET

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

- Kenntnisse zu den physikalischen Eigenschaften und Effekte, den Kenndaten, Kennlinien, Modellbeschreibung und den Anwendungsmöglichkeiten wichtiger Dioden- und Transistortypen
- Fähigkeiten zur Dimensionierung von elektronischer Schaltungen
- Fähigkeiten im Aufbau und der Fehlersuche elektronischer Schaltungen
- Kenntnisse zu Grundschaltungen diskreter Elektronik

Literaturhinweise:

- U.Tietze, Ch. Schenk, „Halbleiter-Schaltungstechnik, ISBN 3-540-42849-6
- S. Goßner, „Grundlagen der Elektronik“, ISBN 3-8265-8825-8

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektronik II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. D. Zielke		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Analoge Integrierte Schaltungstechnik
 - OPV-Typen, Aufbau und Parameter,
 - OPV-Grundsaltungen
 - Nichtlineare und komplex rückgekoppelte OPV-Schaltungen
 - Aktive Filter höherer Ordnung
 - Signalgeneratoren
- Schaltungssimulation mittels PSPICE
- Digitale Integrierte Schaltungstechnik
 - Grundbausteine der Digitaltechnik
 - Schaltkreisfamilien und deren Parameter
 - Schaltnetze
 - Schaltwerke
- Laborpraktika:
 1. Operationsverstärker
 2. PSPICE-Simulation
 3. Digitale Schaltungen

Voraussetzungen:

- PVL im Modul Elektronik I

Lernziel:

- Kenntnisse zur Anwendung analoger Schaltungstechniken und die Nutzung analog-integrierter Schaltkreise
- Kenntnisse zu digitalen Logikelementen und deren Verschaltung zu komplex-digitalen Schaltungen
- Fähigkeit zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von elektronischen Schaltungen
- Kompetenz zum selbstständigen Erfassen der Funktion komplexer Schaltungsentwürfe
- Kenntnisse zur Berechnung und Optimierung von elektronischen Schaltungen mittels Schaltungssimulation

Literaturhinweise:

- U.Tietze, Ch. Schenk, „Halbleiter-Schaltungstechnik, ISBN 3-540-42849-6
- S. Goßner, „Grundlagen der Elektronik“, ISBN 3-8265-8825-8

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektronische Schaltungen I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. N. Schmidt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Einführung: Schaltzeichen, Zweipole, Strom, Spannung, Widerstände.
- Leitungsmechanismus: Metallische Leitung, reine und dotierte Halbleiter.
- Diode: pn-Übergang, Kennlinie, Daten, Arbeitspunkt.
- Anwendung von Dioden: Gleichrichterschaltungen, Stabilisierungsschaltungen, Netzteile, Spezielle Dioden.
- Operationsverstärker: Der ideale OPV als Vierpol, der reale OPV, Kenndaten, Typen,
- Anwendungen mit Operationsverstärkern: Rückkopplung, IVerstärker, Rechenschaltungen, Konstantstromquellen, Komparator, Schmitt-Trigger.
- Laborpraktika:
 1. Messungen an Widerständen, Ermittlung von Temperaturkoeffizienten und Wärmewiderständen
 2. Diodenkennlinien, Ermittlung von Kenngrößen
 3. Gleichrichterschaltungen; Vergleich der gemessenen mit den errechneten Werten.

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- einen Überblick über die wichtigsten elektronischen Bauelemente zu haben,
- die Funktion einfacher elektronischer Schaltungen zu durchschauen,
- die Grundlagen zur Berechnung einfacher nichtlinearer Netzwerke anzuwenden,
- einfache elektronische Schaltungen nach vorgegebenem Schaltplan im Labor aufzubauen und in Betrieb zu nehmen,
- Labormessgeräte wie Digital-Multimeter, Oszilloskop, Funktionsgenerator zu bedienen und sinnvoll einzusetzen.

Literaturhinweise:

- Formelsammlung zur Vorlesung
- U.Tietze, Ch. Schenk, „Halbleiter-Schaltungstechnik, ISBN 3-540-42849-6

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektronische Schaltungen II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	2. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. N. Schmidt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Bipolare Transistoren: Aufbau, Funktion, Kennlinien, Grundsaltungen,
- Schaltungssimulation mit PSPICE: Schaltplanerstellung, DC-, AC- und Transientenanalyse,
- Anwendungen mit Transistoren: NF-Verstärker, Konstantstromquellen, Differenzverstärker, Leistungsverstärker.
- Feldeffekttransistoren: Aufbau, Ausführungen, Grundsaltungen, Konstantstromquellen, FET als steuerbarer Widerstand.
- Filterschaltungen: Grenzfrequenz, Tiefpass und Hochpass, Bodediagramm, Ortskurve.
- Signalgeneratoren: Schwingungserzeugung, LC- und RC-Oszillatoren, Schwingquarze, Quarzoszillatoren, RC-Oszillatoren, Funktionsgeneratoren, PLL.
- Laborpraktika:
 1. Messungen an Operationsverstärkern: Aufbau eines nichtinvertierenden Verstärkers, Aufbau eines Dreieck/Rechteckgenerators.
 2. Messungen an Transistorschaltungen: Aufbau eines Verstärkers in Emitterschaltung, Untersuchung der Stromgegenkopplung, Emitterfolger.
 3. Messungen am Differenzverstärker: Aufbau eines Differenzverstärkers und Ermittlung der Kenndaten

Voraussetzungen:

- PVL im Modul Elektronische Schaltungen I

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die Funktion komplexer elektronischer Schaltungen zu durchschauen,
- komplexe Schaltungen zu entwerfen und zu berechnen,
- komplexe elektronische Schaltungen nach vorgegebenem Schaltplan im Labor aufzubauen und in Betrieb zu nehmen,
- im Labor gemessene Daten auszuwerten und darzustellen.

Literaturhinweise:

- Formelsammlung zur Vorlesung
- U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik, ISBN 3-540-42849-6

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektrotechnik I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Elektrotechnik 1. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr.-Ing. F. Quante Prof. Dr.-Ing. R. Schultheis		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

Vorlesung und Seminar:

- Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik
- Das elektrostatische Feld
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld
- Einfache Gleichstromnetzwerke
- Das stationäre Magnetfeld

Laborpraktika:

- Spannungsquellen
(ideale und reale Spannungsquellen, Ersatzspannungsquellen, Strom-Spannungsmessungen)
- Temperaturabhängige Widerstände
(Temperaturkoeffizienten, Widerstandsmessung, Modellierung eines temperaturabhängigen Widerstands)
- Magnetischer Kreis
(Magnetisierungskennlinie, Flussdichte, Induktivität)

Voraussetzungen:

- Wünschenswert: Grundlegende Mathematikkenntnisse aus den Bereichen Differential- und Integralrechnung, lineare Gleichungssysteme, Vektorkonzept

Lernziel:

- Grundkenntnisse der Eigenschaften elektromagnetischer Felder
- Fertigkeiten in Berechnung und Messung statischer und stationärer elektromagnetischer Feldgrößen
- Fertigkeiten in der Analyse von Gleichstromnetzwerken

Literaturhinweise:

- Elektrotechnik für Ingenieure 1, Weissgerber, Vieweg Verlag
- Grundlagen der Elektrotechnik 1, Albach, Pearson Studium
- Grundgebiete der Elektrotechnik Bd. 1, Führer et.al., Hanser Verlag
- Vorlesungsskript und Aufgabensammlung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektrotechnik II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	2. Semester Elektrotechnik 2. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. F. Quante Prof. Dr. R. Schultheis		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

Vorlesung und Seminar:

- Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld
- Wechselspannung und Wechselstrom
- Komplexe Wechselstromrechnung
- Energie und Leistung bei Wechselspannung
- Mehrphasensysteme

Laborpraktika:

- Das Oszilloskop
(Aufbau, Funktion und Anwendungen)
- Modellierung realer passiver Bauelemente
(z.B.: Spule, Kondensator)
- Charakteristika von Wechselstromschaltungen
(z.B.: Bodediagramm, Frequenzabhängigkeiten, Resonanzeffekte)

Voraussetzungen:

- Wünschenswert: Grundlegende Mathematikkenntnisse aus den Bereichen Differential- und Integralrechnung, lineare Gleichungssysteme, Vektorkonzept, Komplexe Größen

Lernziel:

- Kenntnisse der Eigenschaften elektrischer und magnetischer Felder
- Fertigkeiten in Berechnung und Messung veränderlicher elektromagnetischer Feldgrößen
- Fertigkeiten in der Analyse und experimentellen Untersuchung linearer Systeme der Wechselstromtechnik

Literaturhinweise:

- Grundgebiete der Elektrotechnik Band 2, Führer et.al., Hanser Verlag
- Elektrotechnik für Ingenieure 2, Weissgerber, Vieweg Verlag
- Grundlagen der Elektrotechnik 2, Albach, Pearson Studium
- Vorlesungsskript und Aufgabensammlung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Elektrotraktion

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. K. Hofer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Traktionsmerkmale (Bodenhaftung) von elektrischen Straßen- und Schienenfahrzeugen (Mehrmotorenantriebe) im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsantrieb
- ökologische Verbrauchsformel für den Energiebedarf unterschiedlichen Transportmittel in SI-Einheiten
- Energiespeicherung auf mobilen Fahrzeugen (elektrochemische und mechanische Speicher)
- Alternative Lösungswege mit Hybridantrieben, Brennstoffzellen, Ultracaps und regenerativen Energiequellen (Solarfahrzeuge)
- Nützliche Tipps zu einer energieschonenden Fahrweise
- Praktische Anwendungen (ICE, Transrapid, E-Auto, E-Bike, E-Einrad)

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium, PVL in Elektrische Maschinen

Lernziel:

Der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt

- den Aufbau von Elektrofahrzeugen mit rotierenden und linearen Antriebssystemen zu verstehen
- die Problematik bei der Speicherung elektrischer Energie zu erkennen
- die enormen Vorteile und Zukunftsperspektiven von elektrischen Straßenfahrzeugen zu sehen

Literaturhinweise:

- Hofer, K.: Moderne Regelung stromrichter gespeister Gleichstromantriebe, VDI- Verlag, 1984
- Hofer, K.: Binäre Beobachter in elektrischen Antrieben, VDI- Verlag, 1988
- Hofer, K.: Sensorlose Antriebsregelungen, VDI- Verlag, 1990
- Hofer, K.: Drehstrom- Linearantriebe für Fahrzeuge, VDE- Verlag, 1993
- Hofer, K.: Moderne Leistungselektronik und Antriebe, VDE- Verlag, 1995
- Hofer, K.: Regelung Elektrischer Antriebe / Innovation durch Intelligenz, VDE-Verlag
- Hofer, K.: Elektrische Antriebstechnik in Zahlen / 56 Berechnungsbeispiele und 190 Projektierungshinweise, VDE-Verlag, 1999
- Hofer, K.: Elektrotraktion / Elektrische Antriebe in Fahrzeugen, VDE-Verlag, 2006

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL)

- keine

Energietechnik

Einführung in die Energietechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. J. Schlabbach		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Kennzahlen der Energieversorgung, Energieeinsatz, Energiequellen, Endenergieverbrauch, Kraftwerke, Transformatoren, Kabel, Freileitungen, Schaltanlagen, Schalter, Netzformen, Netzbetrieb, Lastverteilung

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektrotechnik und Physik

Lernziel:

- Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, grundlegende energietechnische Zusammenhänge mit dem Schwerpunkt der Elektroenergietechnik zu verstehen. Sie werden befähigt, die grundsätzliche Wirkungsweise energietechnischer Betriebsmittel und deren Zusammenwirken zu Systemen der Energieversorgung zu beschreiben. Darüber hinaus lernen die Studierenden die Bedeutung der Energieversorgung und deren Auswirkungen auf die Volkswirtschaft einzuschätzen.

Literaturhinweise:

- Schlabbach: Elektroenergieversorgung. VDE-Verlag
- Boeck, Hosemann: Grundlagen der elektrischen Energietechnik. Springer Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (3 Versuche) oder Seminarvorträge mit schriftlicher Ausarbeitung oder Kombinationen von Praktikumsversuchen und Seminarvorträgen (PVL)

Energiewirtschaft

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. H. Manz-Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

Die Studierenden

- erwerben Grundkenntnisse bzgl. der gegenwärtigen und künftigen Energieversorgungsstrukturen sowie ihrer energierechtlichen und energiepolitischen Rahmenbedingungen,
- erwerben die Fähigkeit grenzüberschreitend, problemorientiert und interdisziplinär zu denken,
- entwickeln in der Auseinandersetzung mit den gegenwärtigen und künftigen Strukturen der europa- und weltweiten Energieversorgung eine ökologieorientierte ingenieurwissenschaftliche Handlungskompetenz.

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Analyse der Energieversorgung – weltweit und deutschlandweit - auch in ihren rechtlichen und politischen Kontexten
- Ökonomische und ökologische Handlungskompetenz zu alternativen Energieerzeugungsmöglichkeiten und effizienten Energienutzungsmöglichkeiten

Literaturhinweise:

- Rebhan, E. (Hrsg.): Energiehandbuch: Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer Verlag Berlin/Heidelberg 2002
- Müller, Leonard: Handbuch der Elektrizitätswirtschaft, Springer Verlag Berlin/Heidelberg 2001
- Schiffer, Hans-Wilhelm: Energiemarkt Deutschland, TÜV Verlag Köln 2002
- VDEW: Energierecht- Gesetzessammlung , VDEW-Verlag Frankfurt 2002
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine

Hochfrequenztechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Schultheis		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Pegelrechnung
- Signale im Zeit- und Frequenzbereich
- Homogene Leitungen
- Leitungsdiagramme (Smith Chart)
- Reflexionsfaktor und Wellenwiderstand
- Streuparameter
- Hochfrequenzbauelemente und –schaltungen
- Signalverzerrungen
- (Modulationsverfahren)
- Laborpraktika:
 - Signale im Zeit-/Frequenzbereich
 - Leitungen
 - Modulation

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Mathematik

Lernziel:

- Verständnis der schnellen Signalausbreitung als Wellenvorgang erarbeiten
- Verständnis und Analysemethoden für Bauelemente und Schaltungen der Hochfrequenztechnik kennen lernen
- Übertragungsprinzipien der modernen Kommunikationstechniken kennen lernen
- Fertigkeiten im Umgang mit entsprechender Messtechnik erarbeiten

Literaturhinweise:

- Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Meinke, Gundlach, Springer Verlag
- Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Zinke, Brunswig, Springer Verlag
- Vorlesungsskript und Aufgabensammlung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Investition und Finanzierung

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Elektrotechnik 4. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. H. Manz-Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundbegriffe der Investition und Finanzierung
- Methoden der statischen Investitionsrechnung
- Methoden der dynamischen Investitionsrechnung
- Formen der Außenfinanzierung (Kreditfinanzierung sowie Einlagen- und Beteiligungsfinanzierung)
- Formen der Innenfinanzierung (Selbstfinanzierung, Finanzierung aus Abschreibungsgegenwerten und Zuführung zu den Rückstellungen)

Voraussetzungen:

- Keine spezifischen Vorkenntnisse

Lernziel:

Die Studierenden

- erwerben interdisziplinäre Kompetenz durch Kenntnis der relevanten Theorien und Modelle der Investitionsrechnung und der Finanzwirtschaft,
- können Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Investitionsobjekte durchführen und unter Wirtschaftlichkeitsaspekten begründete Investitionsentscheidungen treffen,
- können Finanzierungsstrategien gegeneinander abwägen und fallspezifisch kostenoptimale Finanzierungsentscheidungen herbeiführen.

Literaturhinweise:

- Däumler, Jürgen: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, NWB Verlag Herne/Berlin 2003
- Däumler, Jürgen: Betriebliche Finanzwirtschaft, NWB Verlag Herne/Berlin 2002
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine

Informatik I

Einführung in die Informatik und die Grundlagen der Programmierung

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Elektrotechnik 1. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. W. Bunse Prof. Dr. L. Grünwoldt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Prinzipieller Aufbau eines Rechners
- Grundlagen der Programmierung in C++
- Datenstrukturen und Algorithmen zur Verarbeitung, zum Sortieren und zum Suchen von Datenelementen
- Diskussion zahlreicher Beispiele aus den Gebieten der Elektro- und Informationstechnik

Voraussetzungen:

- Vorteilhaft sind gute Kenntnisse in Mathematik und Physik

Lernziel:

- Fundierte fachliche Kenntnisse bezüglich von Problemstellungen der Informatik
- Vorstellung von der Begriffswelt eines Softwareentwicklers
- Praktische Erfahrungen auf den Gebieten der Algorithmen, Datenstrukturen
- Programmierung von fünf bis sechs Projekten im vierzehntägigen Praktikum in Gruppen zu zwei Studierenden
- Präsentation der Ergebnisse während des jeweils darauf folgenden Praktikums

Literaturhinweise:

- Breyman, U.: C++ - Einführung und professionelle Programmierung; Hanser-Verlag
- Küveler/Schwoch: Informatik für Ingenieure
- Kaiser, R.: C++ mit dem Borland C++Builder; Springer Verlag
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Informatik II

Einführung in objektorientierte Programmierung

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	2. Semester Elektrotechnik 2. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. W. Bunse Prof. Dr. L. Grünwoldt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Ereignisorientierte Programmierung mit C++
- Überladen von Funktionen und Operatoren
- Konzepte der Objektorientierten Programmierung (OOP) und ihre Umsetzung in C++
- Diskussion zahlreicher Beispielen aus den Gebieten Elektro- und Informationstechnik
- Templates und die Standard Template Library (STL)
- Fehlerbehandlung
- Dateien und Ströme

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Informatik I und Mathematik I

Lernziel:

- Fachliche Kenntnisse auf dem Gebiet der modernen Softwareentwicklung
- Kommunikationsfähigkeit auf fachlicher Ebene mit Softwareentwicklern
- Praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der OOP
- Programmierung von vier bis fünf Projekten im vierzehntägigen Praktikum in Gruppen zu zwei Studierenden
- Präsentation der Ergebnisse während des jeweils darauf folgenden Praktikums

Literaturhinweise:

- Breyman, U.: C++ - Einführung und professionelle Programmierung; Hanser-Verlag
- Stroustrup: Die C++-Programmiersprache
- Josuttis: Objektorientiertes Programmieren in C++
- Kaiser, R.: C++ mit dem Borland C++Builder; Springer Verlag
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Klima und Ressourcen

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. H. Manz-Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Status Quo/ Prognosen für die weltweiten und europaweiten Energieressourcen
- Klimawandel – Ursachen und Folgen
- Lösungswege zur Realisierung einer ressourcen- und klimaschonenden Energieversorgung : politische Ansätze (europaweit/ weltweit), technische Lösungswege (rationelle Energienutzung und Einsatz regenerativer Energien Emissionshandel, Anwendung des Prinzips des nachhaltigen Wirtschaftens – Status Quo und Perspektiven

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden

- werden auf Basis von Faktenwissen befähigt sich problemorientiert und interdisziplinär mit der Klima- und Ressourcenproblematik auseinanderzusetzen,
- werden befähigt ingenieurmäßige Handlungskompetenz in ihren politischen, ökologischen und ökonomischen Kontext einzuordnen,
- werden befähigt Problemlösungsstrategien in ihrer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung einzuschätzen und zu bewerten.

Literaturhinweise:

- Vorlesungsunterlagen

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine

Kommunikationstechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Schultheis		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Vorlesung und Seminar:
 - Pegelrechnung
 - Signale im Zeit- und Frequenzbereich
 - Signalverzerrungen
 - Signalübertragung im Basisband
 - Analoge und digitale Modulationsverfahren
 - Übertragungsmedien (Kupferkabel, Lichtwellenleiter, Freiraum)
- Laborpraktika:
 - Signale im Zeit-/ Frequenzbereich
 - Modulation I
 - Modulation II

Voraussetzungen:

- abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Signaldarstellungen im Zeit- und Frequenzbereich theoretisch und praktisch kennen lernen
- verschiedene Übertragungsprinzipien kennen lernen
- Kenntnisse im Bereich der Signalverzerrungen erarbeiten
- Fertigkeiten im Umgang mit diversen Messtechniken im Zeit- und Frequenzbereich erarbeiten

Literaturhinweise:

- „Signalübertragungsverfahren“, Lüke, Springer Verlag
- „Modulationsverfahren – analog und digital“, Stadler, Vogel Verlag
- Vorlesungsskript und Aufgabensammlung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Lasertechnik I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Schmiedl		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlegendes zu den Eigenschaften von Licht und zur Entstehung von Licht
elementare Strahlungsprozesse : Absorption, spontane Emission, stimulierte Emission
Entsprechungen im Wellen- und Photonenbild, spektrale Linienbreiten und Linienform,
Polarisation, Interferenz und Beugung, Brechung und Dispersion
- Prinzip des Lasers und seine Komponenten / aktives Medium = Inversion + Rückkopplung
= Resonator + Pumpmechanismus
- Laserresonator und Modenspektrum TEM_{qmn}
- GAUSS'scher Strahl – Kenngrößen und Transformation durch dünne Linsen
- Kurzdarstellung der wichtigsten Lasertypen, exemplarisch He/Ne und Ar^+
- Kurzeinführung in den Laserstrahlenschutz (Voraussetzung zur Praktikumsteilnahme)
- experimentelles Praktikum mit 5 Grundversuchen zur Wellenoptik

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Funktionsweise eines Lasers als Strahl- und Strahlungsquelle sowie
Kenntnis der wichtigsten Lasertypen in der Anwendung
- Kenntnisse der Gefahrenmomente und Sicherheitsaspekte beim Arbeiten mit Laser-
strahlung
- Fertigkeiten in einfachem optischen Experimentieren und Umgang mit speziellen optischen
Komponenten sowie tabellarisches und grafisches Aufarbeiten der Darstellung von Meßer-
gebnissen,
- Kenntnisse zur Fehlerbetrachtung von Meßergebnissen und dem Erstellen von Protokollen
zu den Laborversuchen des Praktikums

Literaturhinweise:

- Eine ausführliche Liste einschlägiger Lehrbücher und erlaubter Hilfsmittel in der Klausur
wird zu Beginn des Semesters vorgestellt und kommentiert.
- Die Kopien der Vorlesungsfolien werden zur eigenen selbstorganisierten Vervielfältigung
zur Verfügung gestellt.
- Kommentierte Anleitungen zu den Praktikumsversuchen stehen im Intranet

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Lasertechnik II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P		
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik	Lehrumfang:	4 SWS
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Schmiedl		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Übersichtsdarstellung der verschiedenen Anwendungsgebiete des Lasers
- Grundlegendes zur Einkopplung von Licht in Materie
- Vorstellung der Materialbearbeitung mit ihren wichtigsten Anwendungsbereichen (Trennen, Schweißen, Bohren, Oberflächenbearbeitung, Mikrobearbeitung) und eingehenderer Darstellung der spektralen und technischen Merkmale der dort jeweils eingesetzten Lasertypen : CO₂, Festkörper insbes. Nd-YAG, Diodenlaser, Excimer; ergänzt mit studentischen Vorträgen zu ausgewählten Themen
- GAUSS'scher Strahl und Strahlprodukt – technische Kenngrößen für die Anwendung und deren meßtechnische Bestimmung
- Vorstellung der wichtigsten Anwendungsbereiche des Lasers in der kohärenten und inkohärenten optischen Meßtechnik ergänzt mit studentischen Vorträgen zu ausgewählten Themen (siehe auch Praktikum)
- Laserstrahlenschutz, erweitert um Maßnahmen für den Arbeitsplatz
- experimentelles Praktikum mit 4 weiterführenden Grundversuchen zur Wellenoptik sowie einem Vortrag zu einem wählbaren Thema

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Lasertechnik I

Lernziel:

- Kenntnis der optische Strahlführung eines Lasers mit speziellen optischen Komponenten als Strahlungsquelle in der Anwendung
- Kenntnisse der Gefahrenmomente und Sicherheitsaspekte beim Arbeiten mit intensiver Laserstrahlung
- Fertigkeiten in einfachem optischen Experimentieren und Umgang mit speziellen optischen Komponenten sowie tabellarisches und grafisches Aufarbeiten der Darstellung von Meßergebnissen,
- Kenntnisse zur Fehlerbetrachtung von Meßergebnissen und dem Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums
- Fertigkeiten in der Präsentations- und Vortragstechnik technischer Zusammenhänge

Literaturhinweise:

- Eine ausführliche Liste einschlägiger Lehrbücher und erlaubter Hilfsmittel in der Klausur wird zu Beginn des Semesters vorgestellt und kommentiert.
- Die Kopien der Vorlesungsfolien werden zur eigenen selbstorganisierten Vervielfältigung zur Verfügung gestellt.
- Kommentierte Anleitungen zu den Praktikumsversuchen stehen im Intranet
- Zu den studentischen Vorträgen wird am Ende des Moduls eine CD-ROM erstellt

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Leistungselektronik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. K. Hofer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Funktionsprinzip der kommutierungslosen, netzgeführten und selbstgeführten Stromrichterschaltungen (W1, W3, B2, B6)
- Gleichrichter-, Wechselrichter-, Umrichter- und Vierquadrantbetrieb
- Wirkungsgrade, Oberschwingungen (Fourier), Leistungsberechnungen
- Ansteuerung, Schutz und Kühlung leistungselektronischer Komponenten
- Drehstromantriebe mit IGBT-Frequenzumrichter (Raumzeigermodulation)
- Netzfremde Stromrichter mit Power Factor Control (PFC)
- Monolithische Verschmelzung von Leistungselektronik (Energie) und Mikroelektronik (Information) auf einem Halbleiterchip (Powerchips)
- Innovative Einsatzfelder der Leistungselektronik in der Automatisierungstechnik, in Elektrofahrzeugen und im dezentralen Energiemanagement
- Laborpraktika:
 - Kommutierungslose Stromrichterschaltung
 - Netzgeführte Stromrichterschaltung
 - Selbstgeführte Stromrichterschaltung

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektrotechnik und Elektronik

Lernziel:

Der Hörer dieser Veranstaltung wird befähigt

- leistungselektronische Komponenten in ihrer Funktion und Vielfalt zu verstehen und zwar vom einfachen Dimmer in Beleuchtungs- und Haushaltsgeräten bis hin zum Frequenzumrichterantrieb in Fahr- und Positionieranwendungen
- Kenntnisse zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) für das störungsfreie Zusammenspiel von Mikro- und Leistungselektronik zu erwerben

Literaturhinweise:

- Hofer, K.: Moderne Leistungselektronik und Antriebe: VDE- Verlag, 1995
- Hofer, K.: Regelung Elektrischer Antriebe / Innovation durch Intelligenz: VDE-Verlag, 1998
- Hofer, K.: Elektrische Antriebstechnik in Zahlen / 56 Berechnungsbeispiele und 190 Projektierungshinweise: VDE-Verlag, 1999

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Mathematik I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	9
Veranstaltungsart:	4 V 2 S 1 P	Lehrumfang:	7 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Elektrotechnik 1. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Köhler Prof. Dr. A. Ohlhoff		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Allgemeine Grundlagen (mathematische Kenntnisse, die in anderen Fächern ab dem 1. Semester gebraucht werden)
- Funktionen und Kurven
- Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen, Differentialrechnung, Anwendungen
- Integralrechnung, Integrationsmethoden, Anwendungen
- Laborpraktika:
 - vertiefende mathematische und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben zum jeweiligen Themengebiet, z.T. mit Veranschaulichung am Rechner (mittels geeigneter Software) z. B. Linearisierung von Kennlinien, Gleichrichtwerte, Effektivwerte

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

- Der sichere Umgang mit Funktionen und Kurven sowie Differenzieren und Integrieren von Funktionen.
- Einfache mathematische Probleme sollen selbstständig gelöst werden, logische Schlussfolgerungen sollen vollzogen werden.
- Die Anwendung mathematischer Kenntnisse bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen.
- Schulung des Abstraktionsvermögens sowie des analytischen und logischen Denkens

Literaturhinweise:

- L. Papula :Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler:
Band 1, Klausur- und Übungsaufgaben, Anwendungsbeispiele
Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler,
Vieweg Verlag
- A. Fetzer, H. Fränkel: Mathematik - Lehrbuch für Fachhochschulen. Band 1-2, Schroedel Verlag
- K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1, Teubner-Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Mathematik II

Prüfungsleistung:	Klausur mit PVL	Credit-Punkte:	9
Veranstaltungsart:	4 V 2 S 1 P	Lehrumfang:	7 SWS
Zielgruppe:	2. Semester Elektrotechnik 2. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Köhler Prof. Dr. A. Ohlhoff Prof. Dr. C. Schröder		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Differential- und Integralrechnung: Funktionen von mehreren Variablen, einfache Differentialgleichungen
- Komplexe Zahlen
- Lineare Algebra
- Potenzreihenentwicklung
- Fourier-Reihen
- Laborpraktika:
- vertiefende mathematische und ingenieurwissenschaftliche Aufgaben zum jeweiligen Themengebiet, z. T. mit Veranschaulichung am Rechner (mittels geeigneter Software) z. B. komplexe Wechselstromrechnung

Voraussetzungen:

- PVL im Modul Mathematik I

Lernziel:

- Lösungskompetenz bei konkreten Anwendungen wie z. B. Fehlerrechnung, Lösung von verschiedenen Problemstellungen bei elektrischen Kreisen und Schwingungen
- Mathematische Probleme sollen selbstständig gelöst werden, logische Schlussfolgerungen sollen vollzogen werden
- Schulung des Abstraktionsvermögens sowie des analytischen und logischen Denkens
- Die Anwendung mathematischer Kenntnisse bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen.

Literaturhinweise:

- L. Papula : Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler:
Band 1-2, Klausur- und Übungsaufgaben, Anwendungsbeispiele
Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler
Vieweg Verlag
- A. Fetzer, H. Fränkel: Mathematik - Lehrbuch für Fachhochschulen. Band 1-3, Schroedel Verlag
- K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1-2, Teubner-Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Mechanische Systeme

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dipl.-Ing. H. Nowacki		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundkenntnisse der Reibungseigenschaften in technischen Maschinen
- Dynamische Bewegungen: Translation und Rotation
- Gesetze der linearen und der gleichförmig beschleunigten Bewegung
- Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad bei Drehbewegungen
- Dynamik der Drehbewegungen
- Schwingungseigenschaften mechanischer Systeme

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die Reibungseigenschaften (Haftreibung und Gleitreibung) im Bereich technischer Maschinen zu berechnen
- dynamische gradlinige und kreisförmige Bewegungen von Maschinenkörpern zu verstehen und zu berechnen
- die Beschleunigungseffekte in Bewegungsabläufen zu interpretieren und zu berechnen
- die Leistung und Wirkungsgrade von Maschinen zu berechnen
- die Gesetze der Dynamik von Drehbewegungen zu verstehen und zu beurteilen
- die Schwingungseigenschaften von Maschinenkörpern zu berechnen

Literaturhinweise:

- Böge, A.: Technische Mechanik, Viewegs Fachbücher der Technik, ISBN 3-528-15010-6
- Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.; Schröder, J.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Kinematik, Schwingungen Springer Verlag, ISBN 3-540-22167-0
- Szabo, I.: Einführung in die Technische Mechanik, Springer Verlag, ISBN 3-540-44248-0
- Winkler, J.; Aurich, H.: Taschenbuch der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig Carl Hanser, ISBN 3-446-21247-7

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- keine

Mess- und Prüfsysteme

LabView

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Entwurf von Messketten
- Erfassen quasistationärer Parameter z.B. Klimadaten mit Zeit- und Datumstempel
- Getriggerte bzw. angestoßene dynamische Messvorgänge
- Verknüpfung mehrerer Messgrößen, Parameter und Steuergrößen
- Objektorientierte Programmierung von Mess- und Prüfsystemen
- Praxisprojekte mit Programmierung und Umsetzung an realen Objekten

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Planungskompetenz von Prüfplätzen
- Praktische Fertigkeiten in der Anwendung geeigneter software-tools
- Teamfähigkeit und Kommunikation in der Projektarbeit
- Praktische Fähigkeit zur Realisierung eines Prüfplatzes

Literaturhinweise:

- Fachliteratur und Schulungssoftware zu LabView

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 50% der Prüfungsleistung für benotetes Projekt
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Messtechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik 4. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. F. Quante Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

Vorlesung und Seminar

- Bedeutung der Messtechnik
- Messgrößen und Maßeinheiten
- Messfehler und Messunsicherheiten
(statische und dynamische Fehler, Ausgleichsvorgänge)
- Messung elektrischer Größen
(Strom, Spannung, ohmsche Widerstände, Blind- und Scheinwiderstände, Gleichstrom- und Wechselstrombrücken)
- Grundlagen zur Messung nicht-elektrischer Größen
(Weg, Winkel, Drehzahl, Kraft, Druck, Wärme, optische Größen, Schwingungen)
- Grundlagen der digitalen Messtechnik (Kodierung, A/D- und D/A- Wandler)
- Rechnerunterstützte Messsysteme

- Laborpraktika:
 - Anwendung von Messverfahren für elektrische und nicht-elektrische Größen
 - Ermittlung von Kennlinien und Abschätzung von Messfehlern und -unsicherheiten
 - Korrekturmöglichkeiten für dynamische Messfehler

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Elektrotechnik

Lernziel:

- Fachkenntnisse zu Messgrößen und Maßeinheiten
- Methodenkompetenz zur Messung elektrischer Größen und Grundkenntnisse zur Erfassung nicht-elektrischer Größen
- Beurteilung des statischen und dynamischen Verhaltens von Messgeräten sowie möglicher Messfehler und Messunsicherheiten und deren Reduzierung
- Projektierung von Hardware- und Softwarekomponenten von Systemen

Literaturhinweise:

- Elektrische Messtechnik, Schröder, Hanser Verlag
- Messtechnik, Parthier, Vieweg Verlag
- Vorlesungsskript und Aufgabensammlung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Mikrocontroller

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. N. Schmidt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Übersicht und Vergleich von Typ-Familien
- Aufbau und Arbeitsweise eines Mikrocontrollers am Beispiel der 8051-Familie
- Befehlssatz und On-Chip-Peripherie, Anschluss externer Peripheriebausteine
- Einführung in Maschinensprache und Assembler
- Programmierung in C
- Lösung häufig vorkommender Aufgabenstellungen unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten.
- Laborpraktika:
 1. Messungen am Mikrocontroller
 2. Programmierung in Assembler, Anwendung des Programmiergerätes
 3. Programmierung in C, In-System-Programmierung, Lösung einer komplexen Aufgabe

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die Grundlagen der Mikrocontroller zu verstehen,
- die Angaben in den Datenblättern beim Entwurf von Schaltungen anzuwenden,
- Mikrocontroller-Schaltungen nach vorgegebenem Schaltplan im Labor aufzubauen und in Betrieb zu nehmen,
- einfache Programme in Assembler und C zu schreiben und im Simulator zu testen,
- Schaltungen mit Programmiergerät und In-System-Programmierung zu programmieren.

Literaturhinweise:

- Datenblätter der Halbleiterhersteller (Intel, Atmel, Arizona Microchip)
- Online-Hilfe der Keil-Entwicklungsumgebung
- Online-Hilfe der WINAVR-Entwicklungsumgebung

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Mikrosystemtechnik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P		
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik 6. Semester Informationstechnik	Lehrumfang:	4 SWS
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. D. Zielke		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Werkstoffe und Technologien der Mikrosystemtechnik
- Sensoren
 - Realisierungsmöglichkeiten und Einsatzbedingungen von Trägheitssensoren
 - Realisierungsmöglichkeiten und Einsatzbedingungen von Drucksensoren
 - Auswerteverfahren (kapazitiv, piezoresistiv, piezoelektrisch, andere)
- Aktoren
 - Antriebsverfahren und ihre mikrotechnische Umsetzung
 - Einsatz und Realisierung von Spiegelarrays
 - Einsatz und Realisierung von Pumpen
- Systemintegration
- Simulation

- Laborpraktika
 - Aufbau und Vermessung eines 2d-Neigungssensors auf der Grundlage von mikromechanischen Beschleunigungssensoren

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Kenntnisse zu den Materialien und Technologien der Mikrosystemtechnik
- Kenntnisse zu den Hauptanwendungsfeldern in der Sensorik und Aktorik
- Fähigkeiten zur Systematisierung von Datenblattinformationen von MEMS
- Kenntnisse zur Systemintegration von MEMS
- Kenntnisse und Fähigkeiten zu den Simulationstechniken
- Praktische Handlungskompetenz bei der Realisierung von Sensorsystemen mit MEMS

Literaturhinweise:

- J. Frühauf: „Werkstoffe der Mikrotechnik“, ISBN 3-446-22557-9
- G. Gerlach: „Grundlagen der Mikrosystemtechnik“, ISBN 3-446-18395-7
- U. Mescheder: „Mikrosystemtechnik“, ISBN 3-519-16256-3

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % der Prüfungsleistung auf benotetes Projekt
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Moderne Energiepolitik

Kerntechnik

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	5/2006		

Inhalt:

- Kerntechnik
- Reaktortypen
- Wiederaufbereitung und Endlager
- Energiepolitik
- Seminar mit vorbestimmten Themen in Projektgruppen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Grundkenntnissen zur Kerntechnik
- Fähigkeit zum Diskurs und zur strukturierten Kommunikation
- Fertigkeit Strategiekonzepte entwickeln
- Praktische Fähigkeit zur Literaturrecherche
- Fähigkeit zum Seminarvortrag und Präsentation

Literaturhinweise:

- Politische und fachliche Veröffentlichungen zum Thema
- Seminarunterlagen nach Vorgabe des Lehrenden

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 50% der Prüfungsleistung auf benoteten Seminarbeitrag

Netzwerktechnik

Die Welt lokaler Netze und des Internet

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. L. Grünwoldt		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Architektur und Anwendung rechnergestützter Kommunikationssysteme
- Medien für die Datenübertragung
- Lokale Netze und ihre Merkmale
- Subnetzbildung (auch mit variablen Subnetzlängen → VLSM)
- Protokolle der Datenübertragung in Netzwerken (Netzwerk- und Transportschicht)
- Funktion wichtiger Netzkopplungsgeräte (Hub, Router, Switch)
- Konfiguration von Aktiv-Komponenten zum Aufbau von Netzen
- Dienste und Protokolle der Anwendungsebene

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Physik

Lernziel:

- Die Studierenden sind vertraut mit dem Aufbau von lokalen Netzen (LAN). Sie kennen die dafür zum Einsatz kommenden Protokolle und haben praktisch selbst kleine Netze aufgebaut und die verwendeten Netzgeräte (z. B. Router) konfiguriert.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Vorgänge in einem IP-Netz den Schichten des OSI- bzw. des TCP/IP-Modells zuzuordnen. Sie können kleinere Netze planen und haben eine Vorstellung davon, wie Fehler in einem LAN erkannt und beseitigt werden können.
- praktische Fertigkeiten im Aufbau, der Konfiguration und dem Test von vier unterschiedlichen Netzwerken

Literaturhinweise:

- Cisco Networking Academy Programm; Markt+Technik 2005
- Lewis, Chris: Cisco TCP/IP-Routing; Addison-Wesley 1999
- Föckeler, Ph.: Cisco Routing and Switching; mitp 2003

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Photovoltaik

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	N.N. erstellt von Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Festkörperphysik
- Spektrale Ausbeute
- Elektrischer Wirkungsgrad
- Herstellungsverfahren
- Wechselrichtertechnik
- Sicherheit der Gleichstromkreise
- Stand von Forschung und Entwicklung

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Fachkenntnisse der festkörperphysikalischen Wechselwirkungen
- Projektierung und Bewertung von Modulkonzepten
- Fachkompetenz der elektrotechnischen Auslegung
- Methodenkompetenz in Forschung und Entwicklung

Literaturhinweise:

- Fachliteratur nach eigener Recherche

Zwischenprüfung/Prüfungsvorleistung (PVL)

- 20 % der Prüfungsleistung auf benoteten Seminarbeitrag
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Physik I

NEWTON'sche Mechanik, Kinematik, Elemente der Wärmelehre

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	6
Veranstaltungsart:	3 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	5 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Elektrotechnik 1. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Köhler Prof. Dr. R. Schmiedl		
Stand:	12/2006		

Inhalt:

- Messen, Einheitensysteme
- Grundbegriffe der Statik
- Grundbegriffe der Kinematik (vektoriell) ein- und dreidimensional
- Newton'sche Mechanik und Erhaltungssätze von Energie, Impuls und Drehimpuls
- Grundlagen der Thermodynamik 1 / Wärmelehre, Gasgesetze, Hauptsätze
- Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben
- physikalisches Grundpraktikum – Teil 1 (3 Versuche)

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

- Kenntnis der fundamentalen Naturgesetze der Mechanik sowie Analyse und Fertigkeiten in der mathematischen Beschreibung der Bewegungsabläufe von Massenpunkt und einfachen Körpern
- Kenntnis der elementarsten Grundlagen und Begriffe der Thermodynamik
- Erkennen von Problemzusammenhängen als Voraussetzung zum selbständigen Lösen technischer Fragestellungen
- Fertigkeiten in einfachem Experimentieren und Darstellen von Meßergebnissen, Kenntnisse zur Fehlerbetrachtung von Meßergebnissen und dem Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums

Literaturhinweise:

- Eine ausführliche Liste einschlägiger Lehrbücher und erlaubter Hilfsmittel in der Klausur wird zu Beginn des Semesters vorgestellt und kommentiert
- Die Kopien der Vorlesungsfolien werden zur eigenen selbstorganisierten Vervielfältigung zur Verfügung gestellt

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Physik II

Wärmetransport, Strahlungsgesetze, Schwingungen und Wellen, geometrische Optik und Elemente der Wellenoptik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	6
Veranstaltungsart:	3 V 1 S 1 P		
Zielgruppe:	2. Semester Elektrotechnik 2. Semester Informationstechnik	Lehrumfang:	5 SWS
Modulverantwortliche:	Prof. Dr. A. Köhler Prof. Dr. R. Schmiedl		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Elemente der Thermodynamik / reale Gase, Wärmetransport, Strahlungsgesetze
- Schwingungen / mathematische und experimentelle Behandlung der Überlagerung ungedämpfter harmonischer Schwingungen sowie der Eigenschaften gedämpfter und erzwungener Schwingungen
- Grundbegriffe zum Wesen und der mathematische Beschreibung einer Welle, speziell laufende harmonische Wellen sowie Eigenschaften und Entstehung stehender Wellen
- Interferenz und Beugung als Wellenphänomene sowie DOPPLER-Effekt,
- Geometrische Optik / Grundbegriffe der Strahlenoptik, Brechung, Abbildung mit Spiegeln und Linsen, einfache optische Geräte, Abbildungsfehler
- Elemente der Wellenoptik / Interferenz und Beugung sowie Kohärenzbegriff
- Seminar mit praxisorientierten Übungsaufgaben
- physikalisches Grundpraktikum – Teil 2 (3 Versuche)

Voraussetzungen:

- PVL in dem Modul Physik I

Lernziel:

- Anwendung von Schwingungen und Wellen sowie deren Analyse und mathematische Beschreibung
- Verständnis des Entstehens und der Eigenschaften von Abbildung durch Strahlenoptik
- Verständnis der Begriffe Kohärenz, Interferenz und Beugung
- Kenntnis elementarster Grundlagen der Thermodynamik / Energietransport
- Erkennen von Problemzusammenhängen als Voraussetzung zum selbständigen Lösen technischer Fragestellungen
- Fertigkeiten in einfachem Experimentieren und Darstellen von Meßergebnissen, Kenntnisse zur Fehlerbetrachtung von Meßergebnissen und dem Erstellen von Protokollen zu den Laborversuchen des Praktikums

Literaturhinweise:

- Eine ausführliche Liste einschlägiger Lehrbücher und erlaubter Hilfsmittel in der Klausur wird zu Beginn des Semesters vorgestellt und kommentiert.
- Die Kopien der Vorlesungsfolien werden zur eigenen selbstorganisierten Vervielfältigung zur Verfügung gestellt.

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Programmieren mit Java

Prüfungsleistung:	Klausur mit PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. R. Rössler		
Stand:	5/2006		

Inhalt:

- Grundbegriffe der Objektorientierten Programmierung, "Java" als Erweiterung/Verbesserung zu "C", Klassen, Vererbung, Überladen von Methoden, Polymorphismus, abstrakte Klassen, Interfaces, Ein-/Ausgabe, Threads, Animationen, Behandlung von Laufzeitfehlern, Applets, GUI-Applikationen, GUI-Builder

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Kenntnisse der Prinzipien der "Objektorientierten Programmierung" (OOP)
- Analyse der Sprache Java (im Vergleich zu anderen OOP-Sprachen)
- Fachkompetenz, grafische Benutzeroberflächen zu entwickeln

Literaturhinweise:

- Fritz Jobst: Programmieren in Java; Hanser (1999)
- Walter Doberenz: Java; Hanser (1999)
- Horst A. Neumann: Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML; Hanser (1998)
- Helmut Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik; Spektrum (1999)
- D.J. Barnes, M. Kölling: Objektorientierte Programmierung mit Java; Pearson Studium (2003)
- Firma SUN: Java-Tutorial und JDK-Dokumentation, <http://java.sun.com>

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Projektmanagement

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit- Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. und 6. Semester Elektrotechnik 5. und 6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dipl.-Ing. Nowacki		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Die Organisations- und Führungssysteme im Projektmanagement
- Methoden und Verfahren zur Problem- und Lösungssuche
- Projekt-Aufwandsabschätzung
- Wirtschaftlichkeitsanalysen von Projekten
- Termin – und Kostenkontrollsysteme im Projektmanagement
- Instrumente des TQM und des Lean Managements (Total Quality Management)

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

Die Studierenden sind in der Lage

- die verschiedenen Organisationssysteme des Projektmanagements zu verstehen und anzuwenden
- verschiedene Verfahren zur Lösungssuche anzuwenden
- die Aufwandsabschätzung für Projekte durchzuführen und zu beurteilen
- die wichtigsten Kenngrößen der Wirtschaftlichkeitsanalysen zu berechnen
- die wichtigsten Diagramme zur Termin- und Kostensteuerung von Projekten zu erstellen und anzuwenden
- die Instrumente des TQM und des Lean Managements zu interpretieren

Literaturhinweise:

- Nowacki, H.F.: Vorlesungsscript Projektmanagement, Führung und Motivation
- Litke, H.D: Projektmanagement, HANSER Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- keine

Regelungstechnik

Einführung in die Regelung linearer Systeme

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik 4. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. U. Kramer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Einfache Übertragungsglieder (statisch, stationär, instationär)
- Signale und Übertragungssysteme im Zeit- und Frequenzbereich
- Stabilitätskriterien von Hurwitz, Routh und Cremer-Leonhard-Michailow
- Führungs- und Störverhalten von Regelkreisen
- Stabilitätsprüfung im offenen Regelkreis
- Standard-Regler (PID, Lead- und Lag-Glieder)
- Reglerentwurf (Frequenzkennlinien, Wurzelortskurven)
- Laborpraktikum

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Mathematik und Elektrotechnik

Lernziel:

- Kenntnis der verhaltenen linearer dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich
- Fähigkeit zur Auslegung von Reglern bei vorgegebenem Streckenverhalten
- Praktische Fertigkeit bei der Benutzung industrietypischer Software

Literaturhinweise:

- Dorf, R.C.; Bishop, R.H.: Moderne Regelungssysteme. Pearson Studium, München, 2006.
- Unbehauen, H. Regelungstechnik 1. Vieweg, Wiesbaden, 2005.
- Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Deutsch, Thun, 1998

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Reglerentwurf

Rechnergestützte Entwicklung linearer Regler

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. und 6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. U. Kramer		
Stand:	6/2006		

Inhalt:

- Modellierung dynamischer Systeme im Zustandsraum
- Zustandsdarstellung linearer dynamischer Systeme, Linearisierung
- Eingangs-Ausgangsverhalten linearer dynamischer Systeme
- Eigenschaften linearer dynamischer Systeme: Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Entwurf von Zustandsreglern sowie Zustands- und Störbeobachtern
- Optimale Zustandsregler und Zustandsbeobachter
- Übergang von zeitkontinuierlichen zu zeitdiskreten Systemen
- Implementierung von Reglern in Mikro- und Signalprozessoren

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL in Regelungstechnik

Lernziel:

- Kenntnisse und Fähigkeiten modellbasiertes Verfahren der Reglerauslegung anzuwenden
- Kenntnisse der rechnergestützten Reglerauslegung im Zeit- und Frequenzbereich
- Praktische Fertigkeit in der Benutzung industrietypischer Soft- und Hardware

Literaturhinweise:

- Girod, B.; Rabenstein, R.; Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie. Teubner, Stuttgart, 2005.
- Unbehauen, H. Regelungstechnik 2 und 3. Vieweg, Wiesbaden, 2005.
- Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, Heidelberg, 1992.

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Sensorik

Prüfungsleistung:	Klausur mit PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Messverstärker
- Analog-Digital-Wandler
- Passive und aktive Sensoren
- Messbrücken
- Induktive und kapazitive Sensoren
- Piezoelektrische Sensoren
- Sensoren zur Temperaturmessung
- Halbleitersensoren
- Laborpraktika – Impedanzmessung in Mehrphasensystemen / DMS Sensoren / Energiemesssysteme

Voraussetzungen:

- PVL in den Modulen Physik, Elektrotechnik und Messtechnik

Lernziel:

- Kenntnisse wichtiger Sensorprinzipien
- Kenntnisse und Fertigkeiten zu Messverstärkern und deren Berechnung
- Kenntnisse der Ausschlagmessbrücken und selbständige Lösung praktischer Fragestellung
- Methodische Verknüpfung von Physik, Mikromechanik, Elektronik in der Sensorentwicklung
- Fähigkeit zur Erstellung eines Messberichtes

Literaturhinweise:

- Schrüfer, E. : Elektrische Messtechnik, München Carl Hanser Verlag
- Profoß, P. : Handbuch der industriellen Messtechnik Essen Vulkan Verlag
- Tränker u.a.: Sensortechnik Springer Verlag
- Vorlesungsskript

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % der Prüfungsleistung auf benoteten Messbericht
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Simulationstechnik

Echtzeit-Simulation dynamischer Systeme

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. U. Kramer		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlagen: Modellbildung und Simulation
- Anforderungen an Echtzeit-Betriebssysteme
- Modellbasierter Funktionsentwurf
- Codegenerierung und -integration
- Einbindung von Treibern
- Implementierung auf verschiedenen Zielplattformen
- Software-in-the-Loop, Hardware-in-the-Loop und Rapid Control Prototyping
- Laborpraktikum

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Regelungstechnik

Lernziel:

- Kenntnisse der schnellen und Echtzeit-Simulation
- Fähigkeit zur Verifizierung und Validierung von Embedded-Control-Systemen
- Praktische Fertigkeit bei der Benutzung industrietypischer Soft- und Hardwareplattformen

Literaturhinweise:

- Campbell, L.S.; Chancelier, J.-P.; Nikoukhah, R.: Modeling and Simulation in Scilab/Scicos. Springer, New York, 2006.
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Hanser, München, 1998.
- Mathworks (Ed.): Handbücher zu Matlab/Simulink, RTW, xPC-Target

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Softwareengineering

Prüfungsleistung:	Hausarbeit	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. C. Schröder		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Softwaremodellierungssprachen
- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Entwicklungsprozesse, Phasen- und Vorgehensmodelle
- Analyse, Spezifikation und Entwurf
- Implementierung und Codegenerierung
- Aktuelle Entwicklungen und Trends im Softwareengineering
- Laborpraktika:
 1. Methodik und Anwendung von Softwareentwicklungswerkzeugen
 2. Modellierung, Code-Generierung und Test am Beispiel einfacher Systeme
 3. Anwendung fortgeschrittener Konzepte im Umgang mit Modellierungssprachen und Softwareentwicklungswerkzeugen
- Hausarbeit:
Bearbeitung und Dokumentation eines Softwareentwicklungsauftrags für eine vorgegebene Problemstellung im Rahmen einer Projektgruppenarbeit

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Kompetenzen in der Modellierung komplexer Softwaresysteme
- Kompetenzen in der Projektierung von Software mit Hilfe ingenieurwissenschaftlicher Vorgehensweisen und Konzepte
- Fachkenntnisse aktueller Methoden der Anforderungs- und Systemanalyse
- Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit im Rahmen der Projektgruppenarbeit

Literaturhinweise:

- Jeckle, M., Rupp, C., Hahn, J., Zengler, B., Queins, S. UML 2 glasklar, Hanser Verlag, 2005.
- Balzert, H. Lehrbuch der Software-Technik, 2 Bände. Spektrum Akademischer Verlag, 2003.

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 100% Prüfungsleistung auf benotete Hausarbeit
- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Technical English I

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	4 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	3. Semester Elektrotechnik 3. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	C. Streibel, StR		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Engineering: Basic Units, Weights & Measurements, Shapes and Bodies
- Numbers, Symbols, Mathematical Operations
- Light and Lighting
- Robots and Automation
- Studying/Working in Great Britain
- Energy and the Environment
- Computers and the Internet
- Additional Grammar Revision and Technical Vocabulary

Voraussetzungen:

- Schulenglisch mindestens Grundkurs bis zur Hochschulreife

Lernziel:

Erweiterung der allgemeinen Sprachkompetenz (insbesondere mündliche Fertigkeiten)

- fachbezogen: die Studierenden erwerben grundlegendes Fachvokabular im Kontext „Science and Engineering“
- fachübergreifend: die Studierenden verbessern ihre kommunikativen Fähigkeiten in realitätsnahen Anwendungssituationen, indem sie z.B. technische Beschreibungen selbständig formulieren
- Methodentraining: die Studierenden sind in der Lage, ingenieurrelevante Texte auf mündlichen oder schriftlichen Medien in der Fachsprache zu verstehen, entsprechende Aufgaben zu lösen und kritisch zu kommentieren

Literaturhinweise:

- Script
- E-learning Software: Interaktive Sprachreise (Digital Publishing)

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine

Technical English II

Prüfungsleistung:	Klausur	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	4 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	4. Semester Elektrotechnik 4. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	C. Streibel, StR		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Presentation Techniques, Cultural Awareness and Body Language
- Graph Descriptions
- Engineering Materials
- Video Course "Rough Science"
- Describing Companies
- Transport and Communication

Voraussetzungen:

- Teilnahme an Technical English I

Lernziel:

Die Studierenden trainieren mündliche und schriftliche Anwendungen von ingenieurspezifischem Fachvokabular und –Strukturen:

- sie üben Verstehen, Bearbeitung und inhaltlichen Transfer von Videosequenzen zu verschiedenen naturwissenschaftlichen und technischen Themen (Hörverständnis)
- sie erweitern und evaluieren soziale Kompetenzen in Präsentationen und Gruppendiskussionen (Sprechen)
- sie kommunizieren Gruppenergebnisse in reports, essays etc. (Schreibfertigkeit)
- sie erwerben Strategien in der Bewältigung von authentischem Textmaterial (Lesen)

Literaturhinweise:

- Script
- E-learning Software: Interaktive Sprachreise (Digital Publishing)

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- Präsentation (PVL)

Technische Nutzung regenerativer Energien I

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. J. Schlabbach		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Grundlagen solares Strahlungsangebot, photovoltaischer Effekt, Grundprinzipien der Solarwechselrichter, Aufbau photovoltaische Anlagen im netzgekoppelten Betrieb, PV-Anlagen für Inselbetrieb, Auslegungsverfahren, Netzanschlussbedingungen, Wirtschaftlichkeitsaspekte, EEG
- Praktikum
 1. Auslegung einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage
 2. Auslegung einer Photovoltaikanlage für Inselbetrieb
 3. Netzurückwirkungen von PV-Wechselrichtern

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL des Moduls Energietechnik

Lernziel:

- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die physikalischen Grundlagen des solaren Strahlungsangebotes und die technischen Grundlagen der Photovoltaik zu verstehen sowie die Nutzungspotentiale abzuschätzen. Die grundlegenden Aspekte der verschiedenen Teilkomponenten wie Solargenerator, Wechselrichter und Anlagenregelung werden vermittelt. In Verbindung mit Praktikum und Übungen können die Studierenden Photovoltaikanlagen dimensionieren und deren Verhalten in Simulationen nachvollziehen. Darüber hinaus werden Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit insbesondere im Vergleich zu anderen Energienutzungen vermittelt.

Literaturhinweise:

- Kleemann; Meli: Regenerative Energiequellen. Springer-Verlag
- Kaltschmidt, Kleemann, Streicher: Erneuerbare Energiequellen. Springer-Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (3 Versuche) oder Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung oder Kombinationen von Praktikumsversuchen und Seminarvorträgen (PVL)

Technische Nutzung regenerativer Energien II

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	6. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. J. Schlabbach		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Energiebedarf, Potentiale „erneuerbarer“ Energiequellen, solare Strahlung
- Thermische Nutzung im Nieder- und Hochtemperaturbereich, Grundprinzipien der Strömungsmechanik, technische Ausführung von Windkraftanlagen
- Wirtschaftlichkeit, EEG
- Praktikum
 1. Auslegung einer solarthermischen Anlage zur Trinkwassererwärmung
 2. Auslegung einer solarthermischen Anlage zur Schwimmbaderwärmung
 3. Energieertrag und Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium
- PVL im Modul Energietechnik und Technik regenerativer Energienutzung I

Lernziel:

- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Grundlagen des erneuerbaren Energiedangebotes zu verstehen und Potentiale abzuschätzen. Die grundlegenden physikalisch-technischen Aspekte der Nutzung erneuerbarer Energien im Bereich der Solarthermie und der Windenergie werden vermittelt. In Verbindung mit Praktikum und Übungen können die Studierenden technische Anlagen dimensionieren und deren Verhalten in Simulationen nachvollziehen. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Aspekte der Wirtschaftlichkeit der Anlagen unter Einbeziehung des EEG abschätzen

Literaturhinweise:

- Kleemann; Meliß: Regenerative Energiequellen. Springer-Verlag
- Heier: Windkraftanlagen. Teubner-Verlag

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (3 Versuche) oder Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung oder Kombinationen von Praktikumsversuchen und Seminarvorträgen (PVL)

Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik

Prüfungsleistung:	Klausur und PVL	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	1. Semester Elektrotechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. D. Zielke		
Stand:	1/2007		

Inhalt:

- Aufbau fester Körper
- Werkstoffeigenschaften
- Metallische Werkstoffe
- Dielektrische Werkstoff
- Magnetische Werkstoffe
- Halbleiter
- Laborpraktika:
 - Temperaturverhalten von Widerständen
 - Frequenzverhalten von Kondensatoren
 - Eigenschaften ferromagnetischer Kernmaterialien

Voraussetzungen:

- keine

Lernziel:

- Grundverständnis zum Aufbau, der Systematisierung und den Eigenschaften von Werkstoffen in der Elektrotechnik und Elektronik
- Kenntnisse zu den Materialparametern und ihrer Bestimmung
- Grundkenntnisse zu Herstellungstechnologien von Werkstoffen
- Kenntnisse zu den Eigenschaften elektronischer Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Dioden) und deren Einsatzgebiete
- Kompetenz die Beziehungen zwischen den Eigenschaften elektronischer Bauelemente und den verwendeten Materialien herzustellen.
- Fähigkeiten zur Bestimmung von elektrischen Parametern verschiedener passiver Bauelemente

Literaturhinweise:

- Ellen Ivers-Tiffée, „Werkstoffe der Elektrotechnik“
- Gerhard Fasching, „Werkstoffe für die Elektrotechnik“
- Karl Nitzsche, „Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik“

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (PVL)

Wirtschafts- und Steuerrecht

Basiswissen – ingenieurspezifische Rechtsfragen – Falllösungs- u. Verhandlungstechnik

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte: 5
Veranstaltungsart:	2 V 2 S	
Zielgruppe:	5. und 6. Semester Elektrotechnik 5. und 6. Semester Informationstechnik	Lehrumfang: 4 SWS
Modulverantwortlicher:	RA B. Rummel	
Stand:	1/2007	

Inhalt:

- Grundlagen des Rechts
- Werkzeuge zur Falllösung, Rhetorik und Verhandlungstechnik
- Steuerrecht
- Zivilrecht – priv. Wirtschaftsrecht
- Strafrecht – ingenieurspezifisches Wirtschaftsstrafrecht
- Aufbau und Inhalt von Gerichtsurteilen bzw. behördlichen Entscheidungen
- Wahrung und Durchsetzung individueller Rechte - Rechtsberatung

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Grundverständnis verschiedener Rechtsformen
- Fertigkeiten: Erkennen rechtl. probl. Sachverhalte; Ergreifen sachgem. Maßnahmen zur Sicherung von Beweismitteln; Auffinden, Verstehen und Anwenden von Normen; Gesamtschau wesentl. tatsächl. u. rechtl. Aspekte eines Falles.
- Entwicklung der Kompetenz, rechtliche Fragestellungen in verschiedensten Bereichen der beruflichen Praxis sachgerechten Lösungen zuzuführen und dabei fundiert u. a. mit Organen der Rechtspflege und nichtstaatlichen Streitschlichtungsinstitutionen zu kooperieren oder eigenständige Lösungen auf der Basis anerkannter Konfliktlösungsmethoden zu finden und umzusetzen.

Literaturhinweise:

- Literaturliste zum Modul

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % Prüfungsvorleistung für benotete Seminarbeiträge

Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach

AWPF

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	2 V....2 S	Lehrumfang:	4 SWS
Zielgruppe:	5. und 6. Semester Elektrotechnik 5. und 6. Semester Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Lehrende:	nach Bekanntgabe im Studien- und Prüfungsplan		
Stand:	5/2006		

Inhalt:

- Wirtschaftswissenschaftliche Themen
- Vertragsrechtthemen
- Planungs- und Managementmethoden
- Sprachliche und kulturelle Themen
- Berufsethik

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Betriebswirtschaftliche Kompetenz
- Vertragsgestaltung
- Planungskompetenz
- Führungskompetenz
- Kulturelle Bildung
- Internationale Handlungskompetenz

Literaturhinweise:

- Literatur nach eigener Recherche

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % für bewertete Leistungen im Seminar

Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach

FWPF

Prüfungsleistung:	Mündliche Prüfung und PVL	Credit-Punkte: 5
Veranstaltungsart:	2 V 1 S 1 P	
Zielgruppe:	5. und 6. Semester Elektrotechnik 5. und 6. Semester Informationstechnik	Lehrumfang: 4 SWS
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher	
Lehrende:	nach Bekanntgabe im Studien- und Prüfungsplan	
Stand:	5/2006	

Inhalt:

- Aktuelle technische Themen
- Entwicklung neuer Verfahren
- Trends in der Informationstechnik
- Neue Entwicklungen in der Elektronik
- Regenerative Energiesysteme
- Biotechnologie
- Optoelektronik

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Vertiefung der Fachkompetenz
- Einbeziehung verwandter Fachgebiete
- Ganzheitliches Systemverständnis
- Nachhaltigkeit im technischen und gesellschaftlichen Handeln

Literaturhinweise:

- Literatur nach eigener Recherche

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL):

- 20 % durch bewertete Leistungen im Seminar

Projekt

Studienarbeit

Prüfungsleistung:	Hausarbeit und 15 min Kolloquium benotet	Credit-Punkte:	5
Veranstaltungsart:	Projekt	Lehrumfang:	3 Wochen
Zielgruppe:	5. Semester Elektrotechnik 5. Semester Informationstechnik		Projekt
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	5/2006		

Inhalt:

- Projektmanagement
- Kommunikation
- Wissensmanagement
- Literaturrecherche
- Ingenieurmäßiges Arbeiten
- Präsentation

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grundstudium

Lernziel:

- Projektierung
- Teamfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit
- Motivation
- Verknüpftes Denken und Handeln

Literaturhinweise:

- Nach eigener Recherche

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine

Praxisprojekt

Praxissemester

Prüfungsleistung:	Praxisbericht unbenotet	Credit-Punkte:	15
Veranstaltungsart:	Industriepraktikum	Umfang:	12 Wochen mit 2 SWS Begleit- seminar
Zielgruppe:	7. Sem. Elektrotechnik 7. Sem. Informationstechnik		
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. B.-J. Schumacher		
Stand:	9/2006		

Inhalt:

- Ingenieurmäßige Projektierung
- Entwurf von Lösungsstrategien
- Umsetzung von Projektzielen
- Strategische Nutzung betriebsinterner Informationsquellen
- Kommunikation
- Präsentation
- Vertrieb
- Service
- Qualitätssicherung

Voraussetzungen:

- Abgeschlossenes Grund- und Kernstudium (alle Module des 1. und 2. Studienjahres)

Lernziel:

- Methoden des Ingenieurwesens
- Wissensmanagement
- Analyse von Projektzielen
- Umsetzung von Unternehmenszielen

Literaturhinweise:

- Nach Rücksprache mit der/dem betreuenden Hochschullehrerin/Hochschullehrer

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- 100 % der Modulleistung ist auf vorher gestellten Antrag durch ein Studiensemester an einer ausländischen Hochschule ersetzbar, wenn
 - 16 Semesterwochenstunden Studium
 - zwei Modulprüfungen/Studienleistungen nach Wahl erbracht wurden

Bachelor-Arbeit und Kolloquium

Prüfungsleistung:	Projektarbeit und 30 min Kolloquium	Credit-Punkte:	15
Veranstaltungsart:	Projekt		
Zielgruppe:	7. Semester Elektrotechnik 7. Semester Informationstechnik	Umfang:	12 Wochen mit 2 SWS Begleitseminar
Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Bernd-Josef Schumacher		
Stand:	6/2006		

Inhalt:

- Selbständige Projektierung
- Technische und organisatorische Planung
- Realisierung und Verifizierung der Projektschritte
- Dokumentation
- Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit
- Konzeptentwurf zum Kolloquium
- Vortrag und Diskussionsleitung

Voraussetzungen:

- Alle Module des Studienplanes bis auf die Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Lernziel:

- Fähigkeit, ein Ingenieurprojekt auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten, abzuschließen und objektiv zu berichten

Literaturhinweise:

- Nach eigener Recherche

Zwischenprüfung / Prüfungsvorleistung (PVL) :

- keine